

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

Carlos Alexandre Felício Brito

**O Campo Atrativo Perceptual do
nadar (CAPn) e a propulsão na
natação**

Campinas
2005

Carlos Alexandre Felício Brito

**O Campo Atrativo Perceptual do
nadar (CAPn) e a propulsão na
natação**

Tese de Doutorado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutor em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Braúlio Araujo Júnior

Campinas
2005

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA
BIBLIOTECA FEF - UNICAMP**

B777c Brito, Carlos Alexandre Felício.
O campo atrativo perceptual do nadar e a propulsão na natação
/ Carlos Alexandre Felício Brito. - Campinas, SP: [s.n], 2005.

Orientador: Bráulio Araújo Júnior.
Tese (doutorado) – Faculdade de Educação Física,
Universidade Estadual de Campinas.

1. Natação. 2. Percepção. 3. Movimento. 4. Pedagogia. I.
Bráulio Araújo Júnior. II. Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Educação Física. III. Título.

Carlos Alexandre Felício Brito

O Campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn) e a propulsão na natação

Este exemplar corresponde à redação final da Tese de Doutorado defendida por Carlos Alexandre Felício Brito e aprovada pela Comissão julgadora em: 30/09/2005.

Prof. Dr. Braúlio Araujo Júnior
Orientador

Prof. Dr. Ademir de Marco

Prof. Dra. Walquiria Fonseca Duarte

Prof. Dr. Ricardo Figueiredo Pinto

Profa. Dra. Andréa Michele Freudenheim

Prof. Dr. Alcides José Scaglia

Prof. Dr. Roberto Rodrigues Paes

Campinas
2005

Dedicatória

*Dedico este trabalho a minha esposa Elizabeth Regina
Moreira Brito e a minha filha Maila Moreira Brito.*

Agradecimentos

Ao meu orientador, professor doutor Bráulio Araujo Júnior pela orientação segura, objetiva e de grande clareza. Com sua percepção pode colaborar nos detalhes acadêmicos para elaboração deste trabalho monográfico.

Aos professores doutores, Ademir de Marco; Walquiria Fonseca Duarte; Ricardo Figueiredo Pinto; Andréa Michele Freudenheim; Alcides José Scaglia e Roberto Rodrigues Paes; que neste momento colaboraram para eventuais críticas e sugestões.

Ao professor Rodolfo Argueles que pode ensinar-me o caminho da ciência para um entendimento mais claro do que seja observar os conceitos da teoria de campo e, com efeito, a sua simplicidade que se desvela na realidade.

Aos professores do Complexo Esportivo do Pacaembu; do Esporte Clube Pinheiros e do Complexo Esportivo da Prefeitura administrada pelo DETUR (Departamento de Esporte e Turismo). Em especial aos nadadores que fizeram parte desta jornada para com o conhecimento e produção desta obra.

E todos aqueles que, de alguma forma, participaram na construção e efetivação deste trabalho acadêmico científico.

BRITO, Carlos Alexandre Felício. O campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn) e a propulsão na natação. 2005. 139f. Tese (Doutorado em Educação Física)-Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

RESUMO

Este estudo discutiu o Campo Atrativo Perceptual (CAP) e a sincronização na natação tendo como ponto fundamental à intencionalidade do nadar. Será compreendida pelo fenômeno da percepção e explicada pelos princípios da teoria de campo. Como objetivo verificou se o CAP influencia a propulsão dos nadadores de alta habilidade quando comparado com os de baixa habilidade. Os procedimentos metodológicos foram aplicados em nadadores de alta e de baixa habilidade, sendo divididos pelo índice de performance (FAP e CBDA, 2002). Foi criado um instrumento qualitativo e quantitativo para verificação do comportamento fenomenal, no “campo visual”, segundo os pressupostos da teoria de campo. Para análise dos resultados foram utilizados testes não-paramétricos levando-se em consideração a natureza das variáveis estudadas. Foi fixado em 0,05 ou 5% para o nível de rejeição da hipótese de nulidade. Ao realizarmos as divisões dos grupos pelo seu “campo visual” encontramos, na descrição do comportamento, entre nadadores de alta habilidade comparada com os de baixa habilidade maior força tensional dinâmica no CAP no momento dos 50 m e 75 metros ($p < 0,001$). Em seguida observamos o momento da saída no bloco de partida ($p < 0,02$) e no final dos 100 metros nado crawl ($p < 0,05$). Os resultados deste estudo nos remetem a repensar a prática pedagógica e, portanto, a forma como poderemos resolver o problema da sincronização no nadar. Portanto, a força tensional do CAP estabelece uma configuração na técnica de nado para ambos os grupos num nível de complexidade de atração diferente – poderemos pensar na sobrevalorização do campo e de sua relação com a experiência de nado. Notamos que há uma auto-organização dos nadadores de ambos os grupos com a técnica de nado e podemos inferir que os fatos observados na estrutura do CAP poderiam ser explicados pelas leis organizacionais apresentadas na teoria de campo.

Palavras chaves: natação, percepção, propulsão, pedagogia.

BRITO, Carlos Alexandre Felício. **Perceptual Attractive Field on swim (PAFs) and the propulsion in the swim**. 2005. 139f. Tese (Doutorado em Educação Física)-Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

ABSTRACT

The purpose of this study is debate the Perceptual Attractive Field on swim (PAFs) and the propulsion in the swim, considering, as fundamental point, the swim intentionality. In this way, the intentionality will be understood by the perception phenomenon and, this one, will be explained by the field theory. The objective of this study was verify if the PAFs cause influence in the swimmer's propulsion high ability in comparison with the low ability. The methodological procedure used was applied in high and low ability swimmers, and they were separated according to the index performance (FAP and CBDA, 2002). A quantitatively and qualitative instrument was created to verify the phenomenal behavior, in the "visual field", according to the field theory. To analyze the results, there were used no parametrical tests, and the variable's nature was considered. The nullity rejection hypothesis level was fixed in 0,05 or 5%. When the groups were separated by the "visual field", we found, in the behavior's description, that high ability swimmers in comparison with the low ability swimmers", had more dynamic tensional force in the PAFs, between 50 m and 75 meters ($p < 0,001$). After, we observed the exit from parting block ($p < 0,02$) and, finally, but no less important, at the final 100 meters crawl swim ($p < 0,05$). The results of the study take us to consider the pedagogic practice and, in consequence, how the propulsion question can be solved in the swim. So, the PAFs tensional force sets a configuration in the swim technical to both groups, in different complexity attraction level – we can think in the field's super valorization and in it's relation with the swim experience. We noted that there is a swimmers auto organization, from both groups, with the swim's technic and we can infer that the facts noted in the PAFs structure can be explained by the organizational laws presents in the field theory.

Key words: swim, perception, propulsion, pedagogy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	O nadar, a sua problemática e possível explicação teórica. Modelo esquemático preparado para esta tese (Brito, 2005).....	23
Figura 2	Esquema do comportamento e do meio. Adaptado de Koffka, s.d., p.52. O organismo é diretamente afetado pelo meio geográfico que, por sua vez, afeta o meio geográfico por meio do comportamento real.....	42
Figura 3	Curva de velocidade construída hipoteticamente para ilustrar a definição operacional de seus parâmetros. Adaptado de Guedes e Guedes (1997, p.20).....	63
Figura 4 -	Evolução do tempo nos 100 metros nado crawl a partir de 1922 (Pelayo, 2002).....	65
Figura 5	Curva hipotética da estratégia utilizada na natação em função do tempo gasto (segundos) em relação à Frequência de movimento (Fr) pela Amplitude de nado (Am) gerada durante as provas de 50 a 1500 metros. Modelo esquemático proposto por Brito (2005).....	66
Figura 6	Curva hipotética quanto à utilização da energia cinética durante o tempo gasto durante uma prova de natação. Modelo esquemático proposto por Brito (2005).....	69
Figura 7	Adaptado de Lytle, Blanksby, Elliott e Lloyd (1999), p.168.....	74
Figura 8	Características analisadas conforme o modelo teórico proposto por Kolmogorov Lyapin(1999).....	76

Figura 9	Forças hidrodinâmicas ocorridas ao nadar (<i>Drag, Lift</i>), força horizontal provocada pela Amplitude de movimento ($A_m = F_h$) e as diferenças de pressão segundo o princípio de Bernoulli (“+” e “-”). Figura explicativa sobre as forças horizontais proposta por Brito (2005).....	78
Figura 10	A luz visível representa uma pequena parte da enorme faixa de radiação eletromagnética que variam de comprimento de onda. Quando a luz atravessa um prisma em determinado ângulo dá origem ao espectro visível mostrado aqui. (Adaptado de Kandel, Scwartz e Jessell,1997, p. 363).....	85
Figura 11	Modelo esquemático proposto por Brito (2005) sobre a explicação da estrutura do nadar e de sua forma numa interação espaço-temporal.....	86
Figura 12	Perspectiva tridimensional do Campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn). Observamos o Campo superior (Cs), o Campo inferior (Ci) e o Campo lateral (Cl). Figura preparada por Brito (2005).....	87
Figura 13	Modelo Conceitual do Campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn) proposto por Brito (2005). Legenda: Cs = Campo superior; Ci = Campo inferior e CL = Campo lateral. No Sistema de tensões do comportamento o “t” representa a questão temporal (se caracterizam, neste sentido, a relação cultural, seus limites biológicos, sociais e a situação histórica do nadar).....	89
Figura 14	Piscina semi-olímpica do Complexo Esportivo da Prefeitura de São Caetano do Sul, São Paulo.....	93

Figura 15	Entrevista realizada, na piscina, com os nadadores de forma individualizada.....	96
Figura 16	Visualização de um sujeito realizando o aquecimento na piscina.....	97
Figura 17	Momento em que os nadadores eram solicitados a nadarem de forma tranqüila os 100 metros nado <i>crawl</i>	98
Figura 18	Nadadores respondendo ao questionário, de forma individualizada.....	99
Figura 19.	Estratégia de nado ($En = Fr/Am$) utilizada pelos nadadores de alta habilidade (GI) e de baixa habilidade (GII) conforme o seu Campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn).....	111
Figura 20.	Deslocamento cinemático (V/t) observado entre os nadadores de alta habilidade (GI) e de baixa habilidade (GII) conforme o seu Campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn).....	112
Figura 21.	Comportamento do Índice de Braçadas (I.B.) observado entre os nadadores de alta habilidade (GI) e de baixa habilidade (GII) conforme o seu Campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn).....	113
Figura 22.	Dispêndio temporal (s) observado entre os nadadores de alta habilidade (GI) e de baixa habilidade (GII) conforme o seu Campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn).....	114

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Idade (anos), Freqüência Semanal (Fr/Semanal) e Anos de Prática (anos) nos grupos GI (Grupo de alta habilidade) e GII (Grupo de baixa habilidade), sendo expresso em valores individuais, média aritmética e mediana.....	102
Tabela 2	Duração da Sessão (minutos), Metragem por Semana (metros) nos grupos GI (Grupo de alta habilidade) e GII (Grupo de baixa habilidade), sendo expresso em valores individuais, média aritmética e mediana.....	103
Tabela 3.	Tempo (segundos); Número de Braçadas (nos 100 metros) e Freqüência de braçadas (br/s) nos grupos GI (Grupo de alta habilidade) e GII (Grupo de baixa habilidade), sendo expresso em valores individuais, média aritmética e mediana....	104
Tabela 4.	Velocidade (m/s), Amplitude de movimento (m/br) e Índice de Braçadas (I.B.), nos grupos GI (Grupo de alta habilidade) e GII (Grupo de baixa habilidade), sendo expresso em valores individuais, média aritmética e mediana.....	105
Tabela 5.	Descrição do comportamento, entre os nadadores de alta habilidade (GI) e de baixa habilidade (GII), no campo visual do nadador no momento que estava no “bloco de partida” aguardando pela frase: “prepara-vai”.....	106
Tabela 6.	Descrição do comportamento, entre os nadadores de alta habilidade (GI) e de baixa habilidade (GII), no campo visual do nadador no momento em que estavam nadando os 1 ^{os} 25 metros.....	107
Tabela 7.	Descrição do comportamento, entre os nadadores de alta habilidade (GI) e de baixa habilidade (GII), no campo visual do nadador no momento em que estavam realizando a virada.....	108

Tabela 8.	Descrição do comportamento, entre os nadadores de alta habilidade (GI) e de baixa habilidade (GII), no campo visual do nadador no momento em que estavam nadando o trecho de 50 e 75 metros.....	109
-----------	--	-----

Tabela 9.	Descrição do comportamento, entre os nadadores de alta habilidade (GI) e de baixa habilidade (GII), no campo visual do nadador no momento em que estavam terminando de nadar o trecho de 100 metros.....	110
-----------	--	-----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
CAPÍTULO I	
REVISÃO DE LITERATURA.....	18
I. 1. Delimitando os problemas na pedagogia da natação.....	18
I. 2. A teoria de campo e a sua aplicação na área do comportamento.....	35
I. 3. A estrutura do nadar e o seu campo.....	60
CAPÍTULO II	
OBJETIVOS.....	91
II.1. Objetivo geral e Objetivos específicos.....	91
CAPÍTULO III	
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	92
III. 1. Local.....	92
III. 2. Seleção dos Voluntários.....	93
III. 3. Constituição dos Grupos.....	94
III. 4. Instrumentos para registros das informações.....	94
III. 5. Procedimentos adotados.....	95
III. 6. Procedimentos analíticos.....	99
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS.....	101
CAPÍTULO V	
DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	115
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	130
LISTA DE APÊNDICES	
Apêndice I.....	137
Apêndice II.....	139

INTRODUÇÃO

No curso de mestrado, centralizei minha preocupação na questão da aprendizagem da natação, em especial, na fase de aperfeiçoamento. O estudo buscou desenvolver uma metodologia na qual os professores pudessem utilizá-la para a resolução de um determinado problema na área da natação – a questão da sincronização. A sincronização é entendida como o deslocamento do nadador, de forma eficiente, na água sem que dependa de artifícios para se locomover. Essa questão é marcada pelo desempenho.

Assim, propus uma metodologia centrada no uso de materiais que pudessem ser empregados para aumentar a percepção corporal. Os resultados tiveram uma tendência maior quando comparados aos nadadores que deixaram de utilizar a técnica proposta (Brito, 2000).

Muito embora os dados não apresentassem diferenças significativas, acredito que seja oportuno realizar uma reflexão na área da intervenção pedagógica da natação. Esses dados tiveram como explicação o modelo de circuito aberto de Schmidt e auxiliados pelo conceito de *affordances*, nos modelos de estrutura dos sistemas dinâmicos. Portanto, a sua doutrina era centrada no empirismo (ver mais em Zulin; Novo; Juliano; Moraes e Brito, 2004).

Atualmente, pesquisa, no doutorado, sobre o mesmo problema mencionado, porém o enfoque dado está alicerçado na teoria de campo

(Koffka, SD). Isto se faz interessante, em minha análise, devido à forma de entendimento sobre o que é, para mim, a aprendizagem.

Entendo a aprendizagem em sua forma literal, como a forma de apreensão da realidade. A forma e o meio de apreender esta realidade é mediado, em certa medida, pelo fenômeno da percepção. O fenômeno da percepção é entendido pela compreensão dos princípios da Escola Gestalt. A Escola Gestalt tem o seu início entre 1910-1912¹, iniciando-se por Max Wertheimer e, em seguida, por dois de seus estudantes do doutorado na Universidade de Berlim; Kurt Koffka e Wolfgang Köler. Na psicologia gestáltica, originária na Alemanha, os pesquisadores procuravam estudar e compreender a organização das experiências por meio de uma introspecção cuidadosa, procurando, desta forma, a organização total dos objetos que os rodeiam – conceito de campo.

Inicialmente, redefini o nadar (Brito e Araújo Júnior, 2004) como uma ação do homem na água, de forma intencional², imóvel ou em movimento, sem depender de artifícios para facilitar sua sustentação. Aqui, há uma intencionalidade do homem na água e, portanto, um dado primário, – a experiência direta ou denominada também como consciência – abandonando a idéia sobre o desempenho.

Esta perspectiva é delimitada pelo que denomino de Campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn). Com efeito, este campo tem influência na

¹ Schultz e Schultz (1992).

² A intencionalidade é compreendida no campo filosófico segundo a “Fenomenologia da Percepção”, encontrada na obra de Merleau-Ponty (1999).

sincronização que parece ser um dos problemas pedagógicos que o profissional da área da Educação Física mais encontra em seu dia-a-dia.

O seu sistema operante é formado pelo que podemos chamar de Macrosistema e iremos mostrar que o CAPn interfere na sincronização do nadador. Do mesmo, deriva um subsistema: o Mesosistema. O Macrosistema é entendido pelo modelo conceitual que denominamos de CAPn, o qual gera forças tensionais e influencia a sincronização do nadador e, com efeito, produz mudanças no comportamento fenomenal. Este, por sua vez, irá depender da relação existente no campo ambiental. O campo ambiental é formado pelo meio geográfico (campo tridimensional: campo superior, campo inferior e campo lateral) e pelo organismo.

O Mesosistema é configurado na estrutura do nadar, em uma situação descrita como “tempo-forma” e “espaço-forma”; sendo a primeira revelada em um sistema de tensões do comportamento, ou seja, que se modifica na dimensão temporal – aqui se caracteriza a relação cultural, seus limites biológicos, sociais e sua situação histórica que o nadar se encontra.

A estrutura denominada “espaço-forma” é dependente das condições do campo eletromagnético dado às condições de luminosidade que poderão revelar uma modificação no estímulo proximal, bem como nos padrões retinianos no nadador. Portanto, será aquela que se encontra “entre” o Macrosistema.

O trabalho foi dividido da seguinte maneira: inicialmente, abordei o problema do nadar ao longo da história e enfatizei, principalmente, a literatura nacional que aborda esta questão. Em seguida, delimitei os objetivos geral e

específico e, para tanto, na intenção de atingi-los, apliquei uma metodologia própria de acordo com o referencial teórico apresentado.

Após aplicação metodológica, coletei os resultados encontrados em ambos os grupos analisados – nos nadadores de alta e baixa habilidade. Verifiquei que houve influência significativa do CAPn na sincronização, em ambos os grupos. Foi necessário realizar uma discussão tentando estabelecer alguns critérios na intervenção pedagógica. Assim, acredito que seja necessário rever os conceitos da teoria de campo e estes possam ser aplicados na resolução do problema estabelecido neste estudo, ou seja, na sincronização.

CAPÍTULO I

REVISÃO DE LITERATURA

I. 1. Delimitando os problemas na pedagogia da natação

O objetivo deste capítulo não foi fornecer subsídios para o entendimento da tese em si, porém levantamos neste momento algumas questões relacionadas aos problemas do nadar. Os mesmos são caracterizados e apresentados de forma esquemática na figura 1.

Assim, pretendemos analisar como as referências teóricas, principalmente da literatura nacional, investigam a solução dos problemas apontados e, como esta tese irá se diferenciar a partir do momento que nós assumimos uma teoria do todo – Teoria de Campo. Portanto, entendemos que esta parte é uma descrição da realidade a partir do que encontramos em nosso meio acadêmico.

Os problemas pedagógicos na natação não são novos, e isto pode ser justificado pela sua compreensão quando verificamos sua complexidade na história.

Verificamos que a questão histórica da natação é ainda tema atual de discussão em congressos e, para tanto, chamamos a atenção de um trabalho de Patrick Pelayo apresentado no IX Simpósio de Biomecânica e Medicina da Natação, realizado no ano de 2002, na França.

O pesquisador Pelayo (2002) apresentou a evolução da natação por meio das referências teóricas apresentadas durante as épocas de 1538 a

1970, e que perfazem mais de 500 referências. Por meio dessa metodologia, realizou uma discussão sobre a arte do nadar e a influência da técnica da natação ao longo do tempo e, como o homem, a partir de uma compreensão do seu meio físico, encontrou subsídios suficientes para a resolução dos problemas que permanecem na pedagogia da natação.

Podemos verificar em Araújo Júnior (1993) que “para se tratar de questões relacionadas com uma determinada modalidade esportiva, é sempre interessante e recomendado se conhecer um pouco da sua história e as transformações sofridas durante o tempo (p.27)”.

Inicialmente, de acordo com o mesmo autor, a natação fora contemplada pelo homem à luz da arte. A arte do nadar poderá ser contemplada nos desenhos descobertos nas cavernas das grutas do deserto na Líbia (p.20) e segundo Catteau e Garoff (1990) estas ilustrações são as mais antigas conhecidas na arte do nadar e, os especialistas, ou seja, os arqueólogos, acreditam que datam aproximadamente de nove mil anos.

Posteriormente, três mil anos, o hieróglifo “nadar” atesta um raro grau de acabamento da técnica que, mais tarde, receberá o nome de crawl (p.20). Portanto, a origem da natação confunde-se com as origens da humanidade (op. cit.).

Se olharmos atentamente, neste momento, para o que foi exposto, há uma referência sobre a “arte de nadar”. E por quê?

Para tentar responder esta questão, recorreremos a Chauí (1999). Podemos observar na Unidade 8, Capítulo 3, a preocupação da autora no universo das artes. A autora procura resgatar a “unidade do eterno e do novo

(p.314)” sendo que discute a partir do que seja denominada “arte”. Oportuno citar uma passagem em seu livro na qual ela comenta:

(...) o que dizem os desenhos nas paredes da caverna? Que o mundo é visível e para ser visto, e que o artista dá a ver o mundo. Que mundo? Aquele eternamente novo, buscado incessantemente pelos artistas (p.315).

Em outras palavras, a conotação do que é “novo” será dependente de como o artista se relaciona temporal e espacial com aquilo que ele pretende discutir em sua obra. E ainda, comenta numa passagem muito interessante para o que pretende um livro: “... diz Merleau-Ponty, é uma máquina infernal de produzir significações (p. 316)”.

Inicialmente, o nadar pode ser definido neste processo, segundo Catteau e Garoff (1990) pelo entendimento histórico e cultural, como:

(...) toda prática de atividade humana na água e na superfície que exclui uma subordinação permanente à utilização de acessórios ou de artifícios para atingir uma autonomia sempre maior face ao meio e que exprime por um desempenho (p.65).

Se verificarmos o que foi exposto na definição do nadar, há a presença de algumas palavras que devem ser analisadas e relacionadas aos problemas pedagógicos da natação.

Para tanto, a primeira questão que chamamos atenção é para a “atividade humana na água e na superfície que exclui uma subordinação permanente à utilização de acessórios ou de artifícios”. Podemos verificar, neste sentido, que o primeiro problema pedagógico reside no fato da questão do equilíbrio na água e para isso é necessário que o homem não faça utilização de nenhum acessório que possa facilitá-lo ou ainda mesmo evitá-lo.

Portanto, o equilíbrio é o primeiro problema pedagógico que o nadador poderá encontrar. Se fizermos uma analogia com as bases científicas, iremos notar algumas leis da física que podem explicar um corpo nesta situação e, conseqüentemente, as suas limitações. No capítulo posterior, iremos nos aprofundar nas questões físicas do ambiente, nas quais o nadador se encontra, com a discussão e o aprofundamento necessários.

A palavra nadar tem em seu significado, para Catteau e Garoff (1990), o “desempenho”. Verificamos que a autonomia do nadador sempre será maior ao meio em que está ou permanece por um desempenho. Os autores afirmam que:

(...) o desempenho pode ser considerado como o nível atual de capacidades. Mesmo quando não procurado por si mesmo, o desempenho não deixa de existir. Ele testemunha as transformações do indivíduo, o seu grau de adaptação (p.65).

E ainda, pode ser apreciado, comparado e medido.

Podemos interpretar esta questão, da capacidade, em que o aprendiz seja capaz de executar, com melhor precisão (sincronização), a habilidade motora nadar sendo que esta poderá ser medida, comparada e apreciada em função de determinadas características que há no contexto em que está. Por exemplo, o tempo realizado numa determinada distância nadada e comparar o seu desempenho com outros nadadores.

Assim, notamos que o segundo problema pedagógico está no movimento dentro da água e, em outras palavras, o problema reside na sincronização. A sincronização é o deslocamento resultante do movimento que o nadador realizado pelo seu corpo – uma visão do todo.

Observamos que a respiração, neste meio, não é realizada da mesma forma que fora d'água, porém não está explícita na definição, mas a compreensão do desempenho e de sua respectiva adaptação é motivo suficiente para entendermos esta necessidade. Portanto, o terceiro problema pedagógico é a coordenação da mecânica respiratória na água, especificamente, na superfície.

Nesta tese, ressaltamos que nosso interesse está na discussão da sincronização e como podemos compreendê-la e explicá-la. O problema não está na técnica em si, mas como chegar a ela (Figura 1) – uma visão processual.

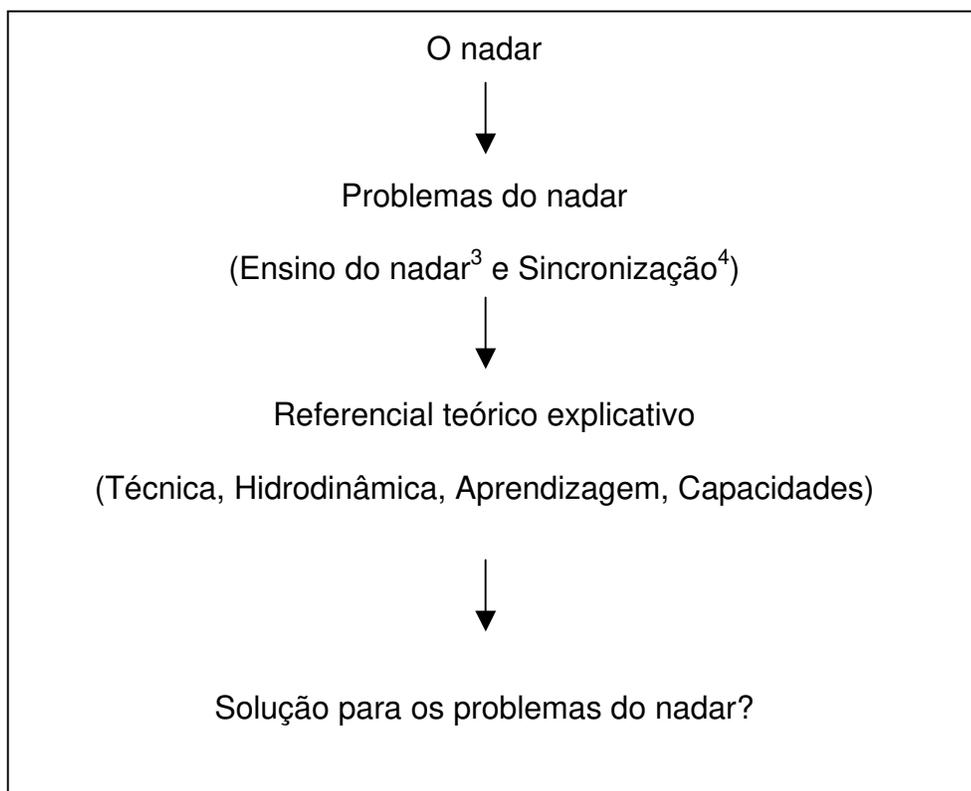


Figura 1. O nadar, a sua problemática e possível explicação teórica. Modelo esquemático preparado para esta tese (Brito, 2005).

Verificamos, na Figura 1, um caminho teórico para compreender o nadar segundo a utilização dos referenciais teóricos que são produzidos nesta área de conhecimento. Para tanto, formulamos a seguinte questão: como resolver os problemas do nadar na questão relacionada à sincronização?

Para tentar responder esta questão, apresentaremos algumas obras e contribuições de profissionais que trabalham com o nadar.

³ O ensino do nadar é focado de acordo com os problemas pedagógicos enfrentados pelo profissional que milita nesta área de conhecimento. Portanto, é um problema do professor (conteúdo pedagógico) e não do nadador (habilidade).

⁴ A sincronização será entendida pela relação da respiração, equilíbrio e ajustes dinâmicos no comportamento fenomenal durante a ação do nadar. Portanto, é uma relação do todo.

Mansoldo (1996) tenta retratar a realidade do nadar sobre a ótica de como esta ação humana vem sendo utilizada em nossa sociedade e como tende a contribuir neste meio. Entretanto, comenta que há ainda aspectos que devem ser respondidos quando nos reportamos à área pedagógica.

Destaca, neste sentido, que a aprendizagem dos quatro nados (*crawl*, costas, peito e borboleta) depende de algumas características que fazem parte deste processo. Destacamos a influência da idade, o tempo de permanência para a aprendizagem, o primeiro nado a ser ensinado, a ordem em que os nados devem ser ensinados e a aplicação metodológica mais adequada às crianças, adolescentes e adultos.

O autor sugere uma proposta prática contendo exercícios técnicos para a aprendizagem, tendo como ênfase, as crianças. Acredita que devemos observar a aplicação metodológica com mais atenção e para tanto caracteriza a metodologia a ser empregada. É denominada de “Total”, “Partes para o Todo” e “Partes Progressivas”. Considera que a mais indicada, para a fase de aprendizagem, é “Partes Progressivas”.

A natação para Freudenheim (1995) é discutida em sua obra com o propósito em aprofundar as reflexões a respeito de um programa de Educação Física relacionado ao nadar. Esta discussão é realizada a partir de uma déia ampla sobre a habilidade nadar. Assim, passa por algumas questões cruciais reconhecendo as particularidades desta ação humana no que se refere às dimensões psicológicas, biológicas e comportamentais.

Para tanto, algumas questões são apresentadas por ela: “(...) ensinar o nadar pelo método todo, pelo método (das) partes, ou através da

combinação de ambos?” (p.7). E ainda, a “(...) organização e complexidade devem ser consideradas não só sob o ponto de vista da tarefa em si, mas também de quem a executa, ou seja, o aprendiz” (p.7).

Um fato interessante relatado pela autora é na questão encontrada nos livros nos quais o nadar é a soma da propulsão, respiração e da flutuação. Assim refletiu, criticamente, sobre esta questão da seguinte forma: “(...) do ponto de vista do aprendiz, mais que uma soma, o nadar implica numa combinação de habilidades de difícil execução” (p.8) – podemos suscitar aqui uma preocupação da autora pela sincronização do nadar.

Passa, em seguida, a uma reflexão sobre o nosso compromisso com esta modalidade e, comenta: “(...) profissionais envolvidos com o ensino do nadar (a) “entrarem na água” de maneira a possibilitar a revisão de suas experiências e conhecimentos acumulados” (p.9).

Lima (1999) leva-nos a refletir sobre a questão da aprendizagem no Brasil e comenta que “(...) a natação no Brasil foi realizada dentro de um modelo mecanicista e detalhista, devido, principalmente, ao fato de a aprendizagem ter sido iniciada e supervisionada pelos técnicos” (p. 13).

O autor nos chama a atenção para a maturação, a questão da aprendizagem e, para isto, é apresentado o método de ensino e, em seguida, os níveis de aprendizagem para, posteriormente, realizar uma discussão sobre a técnica de nado e algumas particularidades que poderemos trabalhar nas aulas de natação, tendo como exemplo a música.

Nesta obra, o que nos chama atenção é em relação aos comentários realizados no Capítulo 3 sobre os métodos de aprendizagem. Há

uma preocupação do conhecimento sobre a ótica de “novas” abordagens na prática da natação, tendo como objeto o ensinar. Este, portanto, deverá estar alicerçado na “(...) própria curiosidade e (que o professor) procure explicações científicas e metodológicas para eles, pois além de tornarem a leitura mais agradável, também poderão adaptar novos métodos à aprendizagem da natação” (p.34).

Podemos observar os “problemas aquáticos” em Klar e Miranda Júnior (2001), que acreditam que o ensino da natação e, conseqüentemente, o seu aperfeiçoamento poderia ser justificado pela aplicação prática dos exercícios desenvolvidos cada vez mais com graus de complexidades maiores.

Há uma questão delicada e que devemos mencionar: os conceitos teóricos da hidrodinâmica. Os autores consideram que “(...) é simples analisar conceitos hidrodinâmicos em teoria acadêmica, mas não é fácil o processo de aplicabilidade prática, pois são de pequeno valor por si só” (p.15). Contudo, os autores tentam realizar “uma elaboração ilógica e de significação imediata a quem se dispusesse a folheá-lo (o livro)” (p.15). Podemos observar que há uma tentativa de ilustrar, de forma prática, a possibilidade de resolver os problemas da pedagogia da natação.

No transcorrer da obra, há uma classificação sobre a “Multinatação e Multifichas” (Capítulo 12), no qual são apresentadas, inicialmente, as possibilidades de nadar com educativos, porém com características próprias para o nado (um “novo” modo de nadar). Podemos citar como exemplo o “nado *crawl*-cancelado” (p.114). Este tem como objetivo nadar em decúbito

ventral, porém conservando algumas das características do nado *crawl*, sendo que nos movimentos das mãos e dos braços há movimentos diferenciados. Com isto, segundo os autores, poderá ser importante a pressorcepção. Porém, não há uma explicação dos motivos que levaram a cada exercício proposto uma coerência à aprendizagem e a sua suposta denominação.

Há uma provocação ao leitor, em quase todos os capítulos, sobre a possibilidade de criar “novos” educativos ou quem sabe “fechar os olhos e imaginar os próximos exercícios (...)” (p.64).

Palmer (1990) considera que, ao iniciar a prática da natação, devemos ter a clareza de que o ambiente e os equipamentos são de extrema necessidade na fase da aprendizagem e, para tanto, argumenta, de forma detalhada, o que poderíamos ter de “ideal” para se iniciar as aulas de natação.

O pressuposto teórico que sustenta a explicação da técnica é, segundo ele, entendida pela compreensão da hidrostática e da hidrodinâmica. Neste sentido, podemos ser capazes de compreender, a partir de um detalhamento da técnica, como poderemos ensinar os nados. Interessante é que há uma consideração não apenas para a habilidade nadar, mas para o salvamento, o mergulho, o nado sincronizado e o pólo aquático.

Na questão do ensino, o autor deixa claras algumas características importantes que poderão ser adotadas no processo da aquisição destas novas habilidades, e considera que o planejamento, de acordo com os objetivos traçados para cada nível do aprendiz, deverá ser sua principal preocupação. Há uma análise dos elementos pedagógicos que poderiam ser trabalhados e, para isso, enfatiza a questão da avaliação.

Suas bases estão alicerçadas na compreensão da área biológica e não comportamental. Neste sentido, Palmer (1990) realiza comentários a respeito da importância da anatomia e da fisiologia no sistema nervoso, assim como para o sistema auditivo. Infelizmente, não há clareza de como estes pressupostos teóricos poderiam melhorar o processo pedagógico com sua explicação para novas estruturas na habilidade.

Para Thomas (1999), há a possibilidade de se aprender a nadar em apenas 12 etapas e a mesma ação poderá tornar-se, em um futuro próximo, um hábito de vida. Neste sentido, apresenta uma seqüência para um “melhor progresso lógico de algumas etapas (...) (e com isto) seja possível reduzir o tempo necessário à aprendizagem” (iv). Para tentar alcançar este objetivo, seria preciso fazer o uso de artifícios técnicos e, neste caso em especial, argumenta que há a necessidade de utilizar-se de uma máscara de mergulho e do *snorke*⁵.

Thomas acredita que quando você obtiver maior confiança “você começará a utilizar padrões de estilos reconhecidos nos quatro estilos de natação mais difundidos” (iv).

Comenta ainda que há a possibilidade de aprendermos seguindo as orientações durante as suas apresentações técnicas (com educativos) para o sucesso. Esse sucesso só será conseguido quando houver a possibilidade do aluno ou aprendiz utilizar-se da auto-avaliação. Esta auto-avaliação é um

⁵ Snorkel é um aparelho utilizado no mergulho livre. Este tem por finalidade facilitar a respiração com o rosto na água.

recurso utilizado não como um fim, mas como uma maneira de poder observar o seu desempenho.

O problema nesta questão, para nós, reside em uma observação na qual esta avaliação poderá ser feita por uma pessoa que não, necessariamente, seja habilitada, e, argumenta, neste sentido, que há a possibilidade de um nadador com experiência, em alto nível, ser capaz de realizar as devidas colocações quanto às explicações para sua evolução nesta modalidade.

O conteúdo desta avaliação é qualitativo e, portanto, subjetivo. Não há preocupação do autor de quais são as bases que poderiam sustentar a utilização de tal instrumento e, conseqüentemente, numa possível explicação de como o nadador possa adquirir “padrões” de estilos de natação mais difundidos.

Os problemas da pedagogia da natação são também enfatizados às pessoas portadoras de deficiência e, desta forma, a *Association of Swimming Therapy* (2000) realiza discussão a respeito da possibilidade de poder nadar tendo como pedagogia à utilização do Método Halliwick. Esse método possui pressupostos baseados nos princípios científicos da hidrostática, na hidrodinâmica e na mecânica dos corpos, porém não limitando apenas a eles (princípios) e, ainda, acrescentam que ela “vive e cresce à medida que os seus membros desenvolvem sua própria habilidade e compartilham suas descobertas” (p.9).

Os exercícios apresentados nesta obra procuram a solução dos mesmos problemas encontrados na natação para não portadores de

deficiência. Podemos destacar o equilíbrio, a propulsão e a respiração. O que não fica claro é como devemos observar a evolução dos alunos; porém, devemos lembrar que seria interessante verificar a evolução técnica de cada paciente e como é explicada a aquisição de nova habilidade (uma discussão sobre a aprendizagem).

A procura por um nadar mais rápido está implícita na obra de Reis (1997), a qual procurou delimitar a questão pela exploração das habilidades. Estas, segundo ele, são devido à “(...) existência de um estilo natural para cada nadador” (p.5). Esta problemática não é explorada e discutida com propriedade acadêmica e, para tanto, apenas sugere alguns educativos em sua obra e como estes seriam capazes de atingir tal objetivo e solucionar, em parte, a situação levantada.

Há uma crítica realizada pelo autor a respeito do trabalho que vem sendo realizado pelos técnicos, e isto se dá da seguinte forma: “(...) muitas vezes os técnicos usam pouco do seu tempo na aplicação das habilidades e com isto, passam rapidamente pela fase do ensino empurrando o nadador para um alto nível de condicionamento orgânico tão necessário à competição” (p.5). Porém não há nenhum capítulo dedicado à discussão desta problemática e muito menos como solucionar/amenizar tal problema.

Em contrapartida, Maglischo (1999) comenta que, para nadarmos rápido, como foi sugerido por Reis (1997) anteriormente, seja um pouco distinto da forma como o problema fora colocado.

A obra é dividida em três partes, de acordo com a temática e suas subdivisões. Assim, a primeira parte trás a compreensão ao leitor sobre a

complexidade que há no treinamento e, neste sentido, faz uma discussão sobre o metabolismo, nas respostas funcionais, nas possíveis explicações para o mecanismo da fadiga, como poderíamos determinar o treinamento mais adequado a partir de determinados princípios, demonstra a cinemática do sangue e como monitorá-lo, e termina colocando-se como deveríamos planejar o trabalho nas diferentes faixas etárias.

Em seguida, o capítulo II abre uma discussão sobre a questão da mecânica de nado e, para tanto, apóia-se nos princípios da biomecânica, passando para um detalhamento sobre a técnica de cada nado, o que possibilita, diante das explicações biomecânicas, uma coerência dos possíveis “erros” e/ou posições mais adequadas para cada nado.

Finaliza, na terceira parte, procurando realizar uma discussão a respeito de como podemos organizar o treinamento para a competição e, com isto, coloca-nos a realidade sobre os aspectos nutricionais e trabalho fora d’água.

Podemos observar, em Corrêa e Massaud (1999), a preocupação de realizar uma discussão, voltada à academia e, neste sentido, colocam-se a respeito da montagem e administração, tendo como foco a orientação pedagógica do bebê à competição. Procuram delimitar o que é a organização e o planejamento e o propósito de realizá-los na academia de natação.

Inicialmente, conceituam o que é nadar e, ao mesmo tempo, questionam a respeito do processo utilizado na aprendizagem desta modalidade. Para estes autores, a aprendizagem pode ser apresentada como uma “(...) adaptação ao meio e é necessária à sobrevivência de todo o ser

vivo” (p.66). Comentam que os elementos essenciais alicerçados para ela deverão ser alcançados pela compreensão do conhecimento produzido na área da psicologia; portanto, consideram que “(...) os estímulos, a resposta, o impulso e o reforço” (p.66) devem ser considerados e analisados na aprendizagem.

Não perdendo este foco de discussão, acreditamos que é necessário realizar uma reflexão a respeito de que todas as suas argumentações estão delimitadas por uma justificativa, tendo como bases à fisiologia; porém não assumindo com clareza suas posições a respeito de que tipo (escola) de aprendizagem estaria se apoiando.

Na problemática da técnica, observamos que há um detalhamento na proposta pedagógica com ênfase nos educativos e, assim, há uma preocupação para com a utilização dos materiais e um cuidado na variação dos exercícios.

O acompanhamento da evolução deste conteúdo técnico é apresentado segundo uma descrição técnica de uma ficha de controle (uma avaliação geral), tendo explicitado as metas a serem atingidas durante a evolução das aulas; porém, sem descrição detalhada de como poderia ser observada a evolução da técnica em si apresentada pelos autores.

No que diz respeito ao aperfeiçoamento e ao treinamento, Corrêa e Massaud (1999) iniciam a sua discussão realizando uma observação cinesiológica dos músculos primários que são solicitados durante os nados *crawl*, costas, peito e borboleta. Argumentam que há uma necessidade de observarmos um “padrão” existente em cada nado e, nesse sentido, é

sugerido algum educativo específico para estas fases. Há uma descrição dos objetivos a serem alcançados.

Todas as sustentações para estas fases estão alicerçadas nos princípios científicos do treinamento desportivo. Corrêa e Massaud (1999), realizam uma proposta de treinamento utilizando-se como modelo teórico à obra de Dantas.

A aprendizagem da natação, pela ótica de Catteau e Garoff (1990), poderá ser compreendida por três momentos que parecem fundamentar o espírito da aprendizagem. São elas: a corrente analítica, a global e a moderna.

Na primeira delas, algumas características podem ser levantadas e questionadas, tais como: anarquia e espontaneidade; ausência do método e do professor; a questão sobre o “erro” e suas implicações – verificamos que não há preocupação em discutir este assunto; a confiança depositada na adaptação instintiva, ou seja, tudo se resolve com o tempo. Porém, uma questão muito interessante é a presença da hierarquia e cronologia das etapas da aprendizagem.

A segunda concepção, a global, remete-nos ao radicalismo. Opõe-se à primeira. Nesta fase, podemos observar uma tentativa metodológica – procura-se estudar com profundidade a “posição” do corpo na água, formas coletivas de trabalho, introduzir o exercício como meio de aprendizagem; porém, torna-se reduzida apenas aos movimentos. Há uma tentativa em racionalizar o movimento fora do seu meio. Um grande problema nesta corrente é ter de considerar uma atitude passiva do aluno e o professor ser substituído pela máquina.

A última delas, a corrente moderna, procura uma unidade não apenas apoiada nos pontos negativos que as outras correntes apresentaram, mas nos remete à reflexão por uma base nos conceitos científicos e, assim, definindo-a, tendo uma concepção unitária e evolutiva e, principalmente, encontrando uma organização de sua prática quanto ao seu processo nas bases da pedagogia⁶.

Portanto, na busca de uma compreensão do que seja “o novo”, tendo como apoio os comentários de Chauí (1999), é que acreditamos que o nadar deva ser redefinido. Assim, organizamos nova conceituação para o nadar: “o nadar é uma ação do homem na água, de forma intencional, imóvel, ou em movimento sem que dependa de artifícios que possam facilitar sua sustentação” (Brito e Araújo Júnior, 2004).

Verificamos, neste conceito, que há uma “intencionalidade” do homem na água e uma discussão sobre esta questão nos parece prudente e oportuna.

⁶ As bases da pedagogia são discutidas por Catteau e Garoff (1990), alicerçando-se na psicologia, na biomecânica e na biologia. Finaliza com a compreensão do que seja pedagogia, ou seja, uma relação entre aqueles a quem ensinamos, aquilo que ensinamos e aqueles que ensinam.

I. 2. A teoria de campo e a sua aplicação na área do comportamento

Iremos abordar a questão do nadar, levando-se em conta a questão intencional da ação do homem na água. Para tanto, retomamos a definição do nadar que pode ser “uma ação do homem na água, de forma intencional, imóvel ou em movimento sem que dependa de artifícios que possam facilitar sua sustentação” (Brito e Araújo Júnior, 2004).

Observamos nesta definição a intencionalidade da ação do homem na água; o movimento (sincronização) e como ele se organiza no espaço.

Neste sentido, estamos interessados na compreensão da sincronização do nadador, na capacidade de compreender o movimento de forma intencional. Assim, iremos nos apoiar no fenômeno da percepção.

A percepção será compreendida tendo como apoio na concepção teórica de campo (Teoria *Gestalt*). Esta concepção teórica inicia-se entre 1910 e 1912 (Garret, 1962 e Schultz e Schultz, 1992) tendo como precursor Max Wertheimer e, em seguida, por dois de seus estudantes do doutorado, na Universidade de Berlim; Kurt Koffka e Wolfgang Köler⁷.

Esta teoria alcança seu auge em 1920, mas em meados de 1933, com a entrada da 2ª Guerra Mundial, os nazistas tentam impedir a liberdade de expressão. Os intelectuais dessa corrente de pensamento foram obrigados a abandonar suas casas e alguns deixaram a Alemanha e partiram para os

⁷ Sugerimos a leitura de Schultz e Schultz (1992), Capítulo 12, pp. 294-322, para maiores detalhes a respeito da contribuição da teoria de campo.

Estados Unidos da América. Bock (1989) comenta que “(...) a psicologia da *Gestalt* é uma das tendências teóricas mais coerentes e coesas da história da psicologia” (p.50).

Verificamos em Bock (1989) que os gestaltistas estavam preocupados em compreender “(...) quais eram os processos psicológicos envolvidos na ilusão de ótica” (p.52). Esta ilusão de ótica poderia ser verificada de forma distinta pelo qual o objeto é percebido e é apresentado na realidade.

Podemos citar, como exemplo, uma fita cinematográfica que é composta de fotogramas com imagens estáticas. Portanto, o movimento que vemos na tela é uma ilusão de ótica causada pelo fenômeno da pós-imagem retiniana. Em outras palavras, são imagens que vão se sobrepor em nossa retina e o que percebemos será o movimento.

Na psicologia gestaltica, originária da Alemanha, os pesquisadores procuravam estudar e compreender a organização das experiências por meio de uma introspecção cuidadosa, procurando, desta forma, a organização total dos objetos que os rodeiam (Garret, 1969).

O significado da palavra *Gestalt* aproxima-se da oposição em que a escola insistia em permanecer na tradição acadêmica da psicologia na Alemanha. Essa tradição ou tendência é a de que: os fatos psicológicos (não apenas os relativos à percepção) consistiam de átomos inertes não-relacionados, e segundo a qual os fatores quase únicos que combinam esses átomos são as associações formadas sob a influência da mera contigüidade (Bock, 1989).

Schultz e Schultz (1992) comentam que o maior apoio a essa questão, ou seja, da organização total dos objetos, fora dado a que eles chamaram de “constância perceptiva”. Podemos exemplificar esta situação em relação do que é projetada em nossa retina e, portanto, diante de uma janela.

Uma imagem retangular é projetada na retina; contudo, quando nos colocamos mais para um lado e olhamos para a janela, a imagem retiniana se torna trapezóide, embora continuemos a perceber a janela como retangular. Nossa percepção da janela permanece constante, embora os dados sensoriais (as imagens projetadas na retina) tenham modificado (p.305).

Os gestaltistas afirmam que isto poderia ocorrer com a consciência do brilho e do tamanho. Neste sentido, a experiência tem uma perceptiva de qualidade à integralidade ou completez não encontradas em nenhuma das partes.

A palavra *Gestalt* é comentada por Bock (1989), por ser um termo de difícil tradução e isto pode ser observado por não se restringir ao campo visual nem ao campo sensorial total. “Segundo a mais geral definição funcional do termo, aos processos da aprendizagem, da recordação, dos impulsos, da atitude emocional, do pensamento, da ação, etc. podem ser incluídos”. (Köhler,1947, pp. 178-9 apud Schultz e Schultz, 1992 p.305).

Para os gestaltistas, o ponto principal dessa teoria foi o estudo da percepção; porém, teve uma grande contribuição na aprendizagem. Um fato interessante, segundo Schultz e Schultz (1992), “é que os psicólogos da *Gestalt* aceitavam o valor da consciência, mas criticavam a tentativa de analisá-la em elementos; os comportamentalistas se recusavam até a reconhecer a existência da consciência para a psicologia” (p.295).

No estudo da percepção, não era necessária a dependência da experiência para compreender a percepção e isto pode ser justificado pelas influências que antecederam a ela. Podemos citar, como exemplo, a influência kantiana (1724-1804), que teve ênfase na unidade de um ato perceptivo tendo como foco a mente. A mente sendo o processo da percepção que forma ou cria uma experiência unitária⁸. E, ainda, encontrado em Schultz e Schultz (1992) a citação dos trabalhos do psicólogo Franz Brentano (1838-1917) e do físico Ernst Mach (1839-1916). Para Bock (1989) e esses psicólogos, a questão do dado físico se desenvolveu nos estudos psicofísicos sobre a sensação do espaço-forma (o dado psicológico) e tempo-forma (o dado físico).

Houve influência em suas pesquisas tendo como base a metodologia empregada no movimento fenomenológico encontrada nas reflexões da filosofia na qual eles indagavam sobre a realidade que nos permeia (Penna, 2000; Merleau-Ponty, 1999; Chauí, 1999).

Este método, o da fenomenologia, referia-se a “uma descrição imparcial da experiência imediata tal como ela ocorre. É uma observação não corrigida em que a experiência não é analisada em elementos nem abstraída artificialmente de alguma outra maneira” (Schultz e Schultz, 1992, p.297).

A importância da teoria de campo para essa tese deve-se à sua complexidade ao estudar a percepção e como esse fenômeno pode auxiliar na aprendizagem. Estamos interessados na organização dos objetos no espaço e

⁸ Atualmente podemos verificar que há teorias cognitivas que suportam tal processo na questão relacionada à criatividade. Para tanto, verificamos esta questão em Capra (1996); ver capítulo 11 em “Criando um mundo” em Schultz e Schultz (1992); ver capítulo 15 em “O movimento cognitivo na psicologia”.

como isso poderia influenciar a sincronização do nadador (espaço-forma); portanto, assumimos que o nadador, ao compreender melhor o seu espaço, tende ter um comportamento diferente na sua ação. Assim sendo, poderemos encontrar diferenças significativas de acordo com o nível de habilidade do nadador, porém não necessariamente dependente da sua experiência.

Verificamos que há um “campo perceptual” ao redor do nadador que é criado de acordo com as condições ambientais em que está e permanece. Para entendermos este campo perceptual e sua importância na sincronização, deveremos, antes de tudo, recorrer aos princípios da teoria que fazem parte da organização da percepção.

Estes princípios foram apresentados por Wertheimer num artigo de 1923, denominado de “fatores periféricos”, no qual reconhecia os “fatores centrais” no interior do organismo e como poderiam influenciar a percepção; por exemplo, os processos mentais superiores de familiaridade e a atitude que poderiam afetar a percepção (Schultz e Schultz, 1992).

O mesmo autor propôs que percebemos os objetos da mesma maneira como percebemos o movimento aparente, isto é, como totalidades unificadas, e não como aglomerados de sensações individuais (Schultz e Schultz, 1992, p. 310) e complementa:

O cérebro, na verdade, é um sistema dinâmico em que todos os elementos que estejam ativos num dado momento interagem entre si; elementos semelhantes ou próximos uns aos outros tendem a se combinar, e elementos distanciados ou diferentes não tendem a se combinar (p.311).

Atualmente, verificamos que há intensos debates e são encontrados nos congressos realizados pela *Society for Gestalt Theory and its Applications (G.T.A.)*⁹.

Os gestaltistas comentam que esses princípios não dependem dos nossos processos mentais superiores nem de experiências passadas, eles estão presentes nos próprios estímulos.

Porém, devemos enfatizar que há modelos interessados em discutir o campo da pesquisa no fenômeno da percepção. Assim, encontramos em Santos e Simas (2001), subsídios que possam resgatar a compreensão da percepção e sua aplicabilidade no campo da pesquisa.

Por uma compreensão da teoria de campo

A compreensão da teoria de campo foi analisada interpretativamente, tendo como ponto de partida o livro publicado por Koffka, sem data (s.d.), pela editora Cultrix, de São Paulo-Brasil, com o título “Princípios de Psicologia da Gestalt”. Coube a ele, segundo Schultz e Schultz (1992), a responsabilidade de escrever os dados empíricos e teóricos sobre as causas do fenômeno da percepção, portanto, pelo estabelecimento da doutrina desta teoria.

⁹ Verificamos que há grande variedade de sites que trabalham sobre esta temática. <http://www.hipernet.ufsc.br:80/foruns/gestalt/links/temaver.htm>; <http://www.illusionworks.com/>; <http://www.gestaltinstitute.com/>; <http://www.geocities.com/HotSprings/8646/>; <http://www.geocities.com/Athens/Cyprus/2926/>; dentre outros.

Esta obra nos dá a dimensão do que é a dinâmica e a estrutura do campo e sua conseqüência à ação do nadar. Foi a base teórica para explicar o comportamento observado nesta tese.

Iniciaremos nossa exposição pela dimensão do que é o comportamento e o seu campo para esta teoria e, em seguida, aprofundaremos-nos no problema da organização visual e de suas leis, bem como uma possível explicação. Iremos realizar, desta forma, como as forças dinâmicas do campo são capazes de se auto-organizarem, e finalizaremos sobre a ação do ego e de suas forças.

Para entendermos o comportamento do nadador devemos, antes de tudo, entendê-lo num meio comportamental que o regula. Esse meio comportamental depende de dois grupos de condições, um inerente ao meio geográfico, outro ao organismo. Há uma estreita relação entre ambos e, neste sentido, haverá uma dependência entre eles, portanto, uma forma intencional operante.

O meio geográfico é formado por um espaço tridimensional e o nadador, ao se deslocar numa piscina, terá a sua consciência (experiência direta) para este espaço. Devemos analisar que esta situação levará a uma realização para com a tarefa do nadar. A realização deve ser entendida como o comportamento relacionado com o meio geográfico, enquanto que se analisarmos somente o comportamento, estaremos nos referindo apenas ao meio comportamental. Neste sentido, estamos interessados na realização do nadador e não no comportamento em si.

O comportamento pode ser denominado como real e classificado em: comportamento fenomenal ou concreto e comportamento aparente (enganador). Estamos interessados em analisar o comportamento fenomenal que é um indicador fidedigno.

As fontes de conhecimento do comportamento estão na compreensão do meio comportamental. Esse será sempre um meio de algo, de modo que o meu meio comportamental sou eu e do meu comportamento nesse meio. Neste sentido, o equivalente será denominado de “experiência direta” ou de “consciência”.

Para melhor entendimento, a Figura 2 mostra, de forma esquemática, o que foi colocado anteriormente.

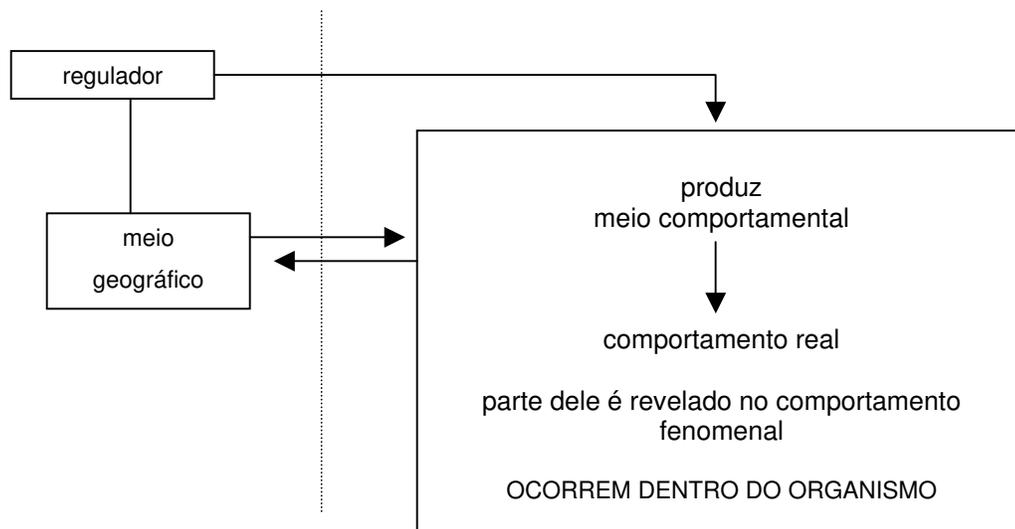


Figura 2. Esquema do comportamento e do meio. Adaptado de Koffka, s.d., p.52. O organismo é diretamente afetado pelo meio geográfico que, por sua vez, afeta o meio geográfico por meio do comportamento real.

Segundo Koffka (s.d.), a psicologia é a ciência do comportamento molar. O comportamento molar é uma ocorrência num meio comportamental

de duas maneiras. Ela poderá ser revelada num comportamento molar aparente (que ocorre nos outros), bem como num comportamento fenomenal (que ocorre em nós mesmos). Ambos nos darão condições para entender o comportamento molar real. Estes serão os alicerces de uma psicologia como ciência do comportamento molar.

A idéia de campo foi baseada na concepção da física, num campo eletromagnético, e que pode ser descrito de forma correlata entre o campo e o comportamento. Com efeito, o comportamento pode ser usado como um indicador das propriedades do campo. O significado de campo na psicologia deverá ser entendido como um sistema de tensões que determina o comportamento real. Deste enunciado deveremos pensar em dois problemas básicos a serem investigados.

- a) O que é campo num determinado tempo?
- b) Quando o comportamento deve resultar de um dado campo?

Não são apenas os objetos que estão no meio comportamental que poderiam mudar o comportamento, mas a propriedade dinâmica desses objetos que são percebidos pelo sujeito. Neste sentido, a ação pressupõe campos heterogêneos, campos com linhas de força e com mudança de potencial. Essa propriedade é uma característica primária que determina o campo, não estando nenhuma outra característica inteiramente livre dela.

Os meios comportamentais contêm coisas e lacunas entre eles. Essas coisas podem gerar forças que regem o nosso comportamento, mas as lacunas também poderão exercer papel decisivo em nosso comportamento.

Podemos citar, como exemplo, o caso do futebol. Com efeito, devemos enfatizar os buracos no campo e desprezar o goleiro.

Portanto, devemos aprender a reconstruir o nosso campo. Neste sentido, o meio comportamental fenomenal se direcionará numa configuração tensional nova ao meio geográfico, gerando, portanto, um novo comportamento real. Estes objetos comportamentais que estão no meio geográfico, num dado meio comportamental, num certo sentido, fornecem um ponto de apoio, ou seja, a estabilidade ou mesmo poderemos pensar no equilíbrio.

Koffka (s.d.) coloca-se num problema que devemos chamar a atenção. Como fazer uma aproximação do campo psicológico para o campo fisiológico. Naquela época (1911), discutia-se uma fisiologia centrada nos nervos, da seguinte magnitude: os processos nervosos eram descritos como eventos de uma única espécie (excitação – nervo – para outro nervo – músculo ou glândulas). Portanto, tudo era explicado de forma separada, mesmo os eventos mais complexos.

Neste sentido, os processos físicos moleculares eram diferentes dos molares. Os fatos eram evidenciados, na fisiologia, tendo uma explicação na teoria atômica. Entretanto, as suas bases não foram fortalecidas e os fatos não correspondiam à teoria – um problema de ordem sintática para pragmática. A solução encontrada, naquele momento, para este problema foi determinar um princípio: o do isomorfismo¹⁰.

¹⁰ Atualmente, Luchins e Luchins (1999) apresentaram sobre esta temática, a do isomorfismo, realizando a comparação das concepções teóricas entre Werthimer e Köler na 11ª Convenção

Não devemos pensar nos processos fisiológicos como fenômenos moleculares, mas como molares. Com efeito, será reduzido um abismo inserido na questão subjacente na relação num dado fisiológico e no outro comportamental.

Para Köhler, citado por Koffka (s.d.), a física não era molecular, mas sim molar. A teoria atômica soa apenas diferente para aqueles que apenas a conhecem superficialmente. Um exemplo desta situação é o conhecimento que temos da água. Não são elementos separados quando analisamos os átomos de H e de O; porém, quando associados, são simplesmente diferentes do composto.

A teoria molecular é aplicação da idéia sobre o pensamento humano em relação à “substância” em que a mesma é uma consubstanciação do real. Ou seja, a união de dois ou mais corpos em uma só substância. Para um físico, fica cada vez mais difícil por em mãos a substância. Para eles, os campos organizados de força assumem a principal realidade.

Há uma dependência nos processos fisiológicos molares que, portanto, não pode ser explicada apenas por uma via (local), mas pela extensão em outros locais. Assim, o grau de isolamento determinará o grau de interdependência. Com efeito, devemos pensar: se a anatomia do sistema nervoso se mostra isolada, como seria possível criar dependência no comportamento? Qualquer consciência real está em todo o caso não só

cegamente vinculada a seus processos psicofísicos correspondentes, mas, além disso, nas propriedades estruturais.

O comportamento molar é um processo de campo; portanto, estudando o comportamento, podemos extrair conclusões sobre como ele ocorre. Assim, poderemos até formular teorias fisiológicas molares.

Devemos entender que ela, a teoria de campo, é o estudo do comportamento em sua ligação causal com o campo psicofísico. Este campo psicofísico é um campo organizado. Portanto, devemos entendê-lo da seguinte forma:

- a) há uma polaridade do ego e do meio e
- b) cada um tem a sua estrutura.

Koffka (s.d.) tece algumas medidas para estudar o campo psicofísico e que, em certo sentido, devemos considerar como relevantes para o nosso estudo em particular. Devemos estudar o campo ambiental para:

1º) descobrir as forças que organizam os objetos e seus eventos separados;

2º) descobrir as forças que existem entre esses diferentes objetos e eventos e

3º) como essas forças produzem o campo ambiental e como o conhecemos em nosso meio comportamental.

E, ainda, devemos investigar como essas forças podem influenciar os movimentos dos corpos, assim como estudar o ego como uma das principais partes do campo. Num certo sentido, mostrar que as forças que ligam o ego às demais partes do campo são da mesma natureza que as que

existem entre as diferentes partes do campo ambiental, e como produzem comportamento, em todas as formas. O campo psicofísico existe dentro de um organismo real que, por sua vez, existe num meio geográfico. Assim, a cognição e o comportamento adequado ou adaptado entram para serem analisados.

A dinâmica da organização visual

Koffka (s.d.) coloca-se sobre esta questão examinando o mundo dos artefatos adaptados para revelar as leis da organização; portanto, tenta, dessa maneira, mostrar a eficácia das forças inerentes a ela. De forma geral, há uma longa distância entre essas simples configurações e nossos meios ambientais tal como as conhecemos. Assim, neste momento, tentaremos explicitar o objetivo principal em oferecer outras características que incidem nas coisas e incluir a estrutura da organização.

As características das coisas podem ser assim resumidas: deve-se salientar que há uma formação duo, ou seja, uma sobre a outra. O exame de uma delas pode nos indicar a formação de uma figura sobre ou dentro de outra. Esta dupla representação da figura pode ser entendida como uma pequena figura quando está sobre a outra, por exemplo, sobre um retângulo, será uma figura maior e a unidade significará que a figura maior deixa de existir onde está a menor, mas continua por baixo da figura ou por detrás da figura menor. Ela envolve sempre, num grau maior ou menor, uma terceira dimensão de espaço (pode-se dizer que há formação de profundidade).

Verificamos que há padrões bidimensionais, isto é, com organizações em que as condições dinâmicas gerais requerem forças planas, sem profundidade, tendem a se modificar para condições tridimensionais mais claras.

Esta dupla representação poderá aparecer também de forma que tenha uma superfície transparente defronte a um objeto. Por exemplo, uma tela de arame ou um vidro, colorido ou descolorido através da qual vemos. As condições para a retina serão as mesmas; portanto, na retina, nada mais teremos do que áreas diferentemente estimuladas, as quais, no meio comportamental, irão corresponder não um, mas dois objetos.

Fato um tanto questionável para a teoria de campo é que na psicologia tradicional os fatos observáveis só poderiam ser vistos se possuíssem cores. Porém, para Koffka (s.d.), deve-se rejeitar esta tese, afirmando que os objetos visuais desprovidos de cor podem aparecer em nosso meio comportamental. Isto implica em dizer que a organização visual pode ocorrer sem a participação daquelas reações químicas que correlacionam com o aparecimento da cor. Assim, seria admissível afirmar que é provável que no campo cerebral o início da organização preceda o desencadeamento real dos processos de cor.

Outra característica a ser salientada é em relação à função unilateral do contorno que confere forma a seu interior, mas não ao seu exterior; assim, temos que o contorno tem uma função unilateral. Esta tem prioridade de dar forma apenas à parte do campo que ele limita, e não à outra. Devemos salientar que há produção de padrões ambíguos de tal modo que as

mesmas partes do campo podem se apresentar ora como figuras, ora como fundo. A função unilateral do contorno que limita é dar forma à figura, mas não ao seu fundo. Deve-se destacar e assinalar que o caráter interno, ou externo, pertence, em cada caso, ao contorno e não a nós.

A característica a seguir é desenvolvida pela idéia de que há uma dependência funcional na figura e no fundo, sendo que, este último, será compreendido como estrutura. Assim, teremos a figura dependente do fundo sobre o qual aparece. O fundo serve como estrutura ou moldura em que a figura está enquadrada ou suspensa, e, por conseguinte, determina a figura.

Ao mudar de fundo para figura, parte do campo torna-se mais sólido e, na mudança inversa, mais fluído, como a observação de qualquer dos padrões que podem ser apresentados para fins experimentais. Devemos salientar que é pela figura que nos interessamos, é a figura que recordamos e não o fundo. Essa diferença pode explicar-nos muito a respeito da qualidade das coisas.

Para comentarmos sobre a dinâmica da articulação entre a figura e o fundo, devemos examinar, com certo rigor, duas leis que podem determinar a organização entre si. Na primeira delas devemos pensar porque o campo é estruturado dessa maneira. Na segunda, que partes do campo se tornam figuras e quais se tornam fundo.

Para tentar responder a estas questões, iremos realizar um exame sobre:

1. a orientação como fator determinante;
2. o tamanho relativo;

3. a área envolvente e a área envolvida;
4. a densidade da energia e
5. a simplicidade da organização resultante – a simetria.

A orientação, em termos gerais, poderá ser entendida como a organização de um campo pequeno dependente de fatores externos. Neste sentido, indica que há direções principais no espaço, tais como a vertical e a horizontal, e que essas direções exercem uma influência concreta sobre os processos de organização, tornando a figura mais fácil nas direções principais do que as outras.

No que diz respeito ao tamanho relativo, há uma lei intrínseca à própria organização, ou seja, se as condições são tais que produzam a segregação de uma unidade maior e de uma menor, a menor torna-se a figura e a maior o fundo.

Assim, teremos que se duas áreas estão segregadas de tal modo que uma envolve a outra, a área envolvente tornar-se-á o fundo e a envolvida será a figura. O fundo é visto nos lugares onde não existe estimulação local que lhe corresponda.

Quanto à densidade da energia, deveremos pensar que a densidade de energia deve ser maior na figura do que no fundo, proporcional à razão entre a área do fundo e da figura. Portanto, a figura seria definida pela maior densidade de energia.

Podemos finalizar que a dinâmica da organização, da articulação entre a figura e o fundo, tende à simplicidade, em outras palavras, tendendo para a simetria; sendo uma consequência direta da lei da pragnância.

De forma geral, como nem todos os contornos de figura são também os contornos do fundo, as condições para o fundo são mais simples e, portanto, o resultado também deve ser mais simples.

Deve-se destacar que há outras características internas na organização e que estas poderão ser compreendidas nas organizações da pós-imagem. Isto significa dizer que a fixação do padrão original que produz a organização perceptual, se continuar por um período suficientemente longo, dá origem a novas forças.

Uma questão que devemos chamar a atenção é a respeito da visão periférica e da visão central. Na primeira delas, ou seja, na visão periférica, teremos o sentido de fundo, enquanto que, na segunda, um sentido de figura. Deve-se salientar que não é apenas uma questão anatômica que justificaria esta questão, mas a periferia das retinas fornece-nos aquelas partes do campo que se revestem de características distintas de fundo, enquanto a parte central da retina gera a nossa percepção de figura.

Assim, teremos que a organização do campo visual depende de dois conjuntos de fatores: as forças internas de organização dentro do campo e as forças anatômicas no setor óptico. Com efeito, ainda que a clareza e a articulação possam ser produzidas por partes da periferia, o centro é superior nesses aspectos.

Um fato a ser ressaltado é que todos os campos normais de visão têm um grande montante de detalhe de profundidade, além do detalhe de forma. Os contornos têm uma função unilateral e, portanto, vemos as coisas e não os buracos entre elas. Este fato, de vermos coisas e não os buracos entre

elas, pode ser explicado pelos fatores de organização que examinamos anteriormente. Destacamos a segregação/unificação e a boa continuidade/forma.

Koffka (s.d.) continua a apresentar a interdependência dos diferentes aspectos da dinâmica da organização visual e, para tanto, realiza uma discussão centralizada nos fenômenos tradicionalmente tratados, como por exemplo, a constância de tamanho, a sua forma e a cor. Com efeito, teremos uma melhor compreensão sobre a percepção.

A organização tridimensional deverá ser compreendida, em certa medida, pela disparidade retiniana e pelo problema da combinação dos chamados critérios de profundidade. A disparidade retiniana é um fator de organização; portanto, ela dependerá da organização do campo. Os fatos relatados tradicionalmente são usualmente enunciados geométricos. Porém, devemos conhecer quais seriam as forças que resultam da geometria da disparidade.

Inicialmente, devemos definir o que poderia ser a correspondência e a disparidade retiniana. “Escolhe-se certo ponto do espaço externo e vê-se em que pontos das duas retinas ele é projetado (p.276)”. Assim, se o ponto é percebido como um e, no plano nuclear, isso irá significar que os dois pontos retinianos em que ele é projetado são pontos correspondentes ou idênticos, mas se o ponto se apresenta duplo, ou fora do plano nuclear, então os pontos são díspares. Percebemos, neste enunciado, uma definição estritamente geométrica – os olhos não podem saber se são estimulados, ou não, pelo mesmo ponto externo; a estimulação proximal de certos tipos produzirá a

percepção de um ponto, quando, na realidade, são dois. Portanto, para a teoria de campo, deve-se eliminar a correspondência no estímulo distal e basear-se inteiramente em termos de estímulo proximal.

Nesses estímulos, há uma dinâmica da disparidade e ela é uma zona de combinação, ou seja, há uma combinação dos processos iniciados nos dois olhos que resultam numa tensão quando as condições são aquelas em que a estimulação se dá pela propriedade estrutural do campo, isto é, figura interatuará com figura e fundo com fundo e não vice-versa. A interação só poderá ocorrer onde os processos iniciados nas duas faixas ópticas, pelos padrões retinianos, convergem-se no cérebro.

Um fato relatado por Koffka diz respeito à anisotropia espacial (ou também compreendida por orientação espacial). Ela pode ser definida como sendo parte integrante do espaço fenomenal ou comportamental. Em certa medida não é euclidiana, mas tem diferentes propriedades em diferentes direções. As organizações das figuras e das coisas irão gerar tensões que não restringem às unidades segregadas, mas também afeta o campo circundante, em maior ou menor grau. Assim, o espaço é uma estrutura intrinsecamente anisotrópica e determina, pela sua anisotropia, "... a organização de figuras e coisas dentro dele (p. 284)". Portanto, há direções principais que irão exercer influências funcionais sobre a organização.

Há algumas direções principais no espaço fenomenal e são chamadas de sobrevalorização. Essa sobrevalorização é verificada na direção vertical quando comparada à horizontal, e se verifica na percepção de toda e qualquer figura, exceto no círculo. Alguns experimentos relatados por Koffka

demonstram que um quadrado é mais forte no eixo horizontal do que no vertical.

A anisotropia tridimensional do espaço visual é funcionalmente diferente das duas primeiras dimensões. Os dados que corroboram para este fato estão ligados a fatores que determinam o tamanho aparente; assim, podemos citar a perda de cores superficiais, o movimento na terceira dimensão, a proximidade e clareza e a anisotropia e a constância.

O mundo comportamental no campo visual torna-se mais complexo à medida que consideramos que os objetos que estão à nossa volta estão em movimento. Este fato produz alterações nos padrões retinianos e, com efeito, há uma tendência apresentada pelo ego em permanecer, constantemente, em busca deste movimento percebido. O ego irá se comportar como qualquer outro objeto do campo e, assim, poderemos participar de seu movimento, quer seja ele por meio da fixação ou não.

Há um princípio geral na teoria do movimento percebido no qual deva ser um processo real de mudança dentro dos padrões fisiológicos totais. Esse enunciado leva ao entendimento de que o nosso campo perceptual nunca é inteiramente homogêneo. Na teoria de campo, realizada por Koffka (s.d), há uma distinção de coisas e estruturas em nosso conhecimento em relação ao sistema de referência. Assim, a estrutura deverá ser mais estável do que as coisas por ela enquadradas, mantendo o seu ponto fixado o caráter de figura enquanto que, os não fixados, se tornam parte do fundo.

A situação tornar-se-á cada vez mais complexa quando os objetos percebidos no campo deixam de ser tratados em condições estacionárias, ou

seja, quando se relatou a unificação e a segregação no campo visual. Assim, devemos levar em conta a identidade temporal de um processo que muda de lugar. Esse processo é levado a sucessivas excitações distintas que deverão converter-se num processo contínuo para que ocorra o deslocamento de um objeto. Portanto, "... as excitações iniciadas nos cones não podem permanecer separadas umas das outras, mas devem, pelo contrário, fundir-se numa só (p.295)".

Do ponto de vista da teoria, pode-se realizar a seguinte generalização: a resposta a uma mudança de estimulação será de tal ordem que as coisas retêm tanto quanto possível suas propriedades. Há, portanto, estabilidade das coisas enquanto movimentamos nossos olhos, sem que, no entanto, as coisas alterem seu formato.

Compreendendo a ação do ego

Pensar sobre a questão da ação é analisar que ela é um processo pelo qual as tensões existentes no campo total poderão ser diminuídas ou eliminadas. Em virtude da multiplicidade dessas tensões e de sua interdependência múltipla, as possibilidades de ação são particularmente infinitas. Para Koffka (s.d.), pequenas ações poderão gerar enormes efeitos. Uma ação poderá aliviar uma tensão no sistema que, no momento, estava isolado do resto do ego e em total controle do executivo.

O executivo abrange todas as maneiras em que a ação pode aliviar tensões ou contribuir para esse alívio. Mas devemos pensar que nem todo alívio de tensão será uma ação. Nesse sentido, na maioria dos casos, o

executivo poderá produzir movimentos corporais ou apenas em partes. Assim, deveremos considerar que o executivo funciona por meio da acomodação, da fixação e da convergência – tendendo à estabilidade, ao equilíbrio. Portanto, terá o poder do campo psicofísico para iniciar e regular os movimentos do corpo. Ela será dividida em duas classes de alívio de tensão; um pertencente às atitudes e a outra aos pensamentos.

Mencionar sobre o pensamento é considerar como fruto da nossa mente, da nossa cabeça, e o que poderemos observar é que não haverá necessidade de que ocorra qualquer movimento concreto. Assim, pensaremos que esta classe não pertença ao executivo, porém Koffka (s.d.), em sua teoria molar, considera que há sim uma necessidade de compreendermos melhor o seu mecanismo para descrever o campo.

A atitude será entendida como a possibilidade de adaptação em determinada situação. Verificamos, de forma exemplificada, como relatado por Koffka (s.d.), ao apreciarmos o retrato de “minha sogra e de minha esposa” diante de nós. O que na verdade buscamos neste quebra-cabeça? Podemos tentar ver certa linha como uma boca, certa área como o queixo e, assim por diante, mas todas essas tentativas “... têm apenas um efeito indireto, na medida em que facilitam a mudança na organização sensorial” (p.354).

O controle do executivo irá depender das tensões criadas ou que surgiram no campo e, com efeito, a ação irá persistir muito depois que o objeto causador de tensão desaparecer do campo. Assim, assinalamos que é a tensão que é responsável pelo comportamento; portanto, o executivo está inteiramente sob o controle do ego.

Se o ego é o controlador do executivo, devemos entendê-lo como o ponto chave para a teoria de campo. Em certa medida, segundo Koffka, infelizmente, a psicologia tentou desaparecer com essa palavra e este fato se justifica pela busca de um fundamento empírico para o EU. Tomando as suas palavras "... ninguém descobrirá jamais que existem coisas tais como os rostos humanos se ficar espiando através de um microscópio" (p.330).

Neste sentido, devemos entender que o Ego deverá ser como um objeto segregado do campo. Porém, existem forças que irão tencioná-lo de tal forma que ele não permanecerá constante estando confinado dentro de certos limites inalteráveis. Exemplificamos esta situação pelos insultos que causam determinadas conseqüências emocionais, dentre outras. Porém, devemos deixar claro que o limite do ego irá variar de caso para caso e, em certa medida, numa mesma pessoa, em diferentes situações.

Um problema relatado por Koffka (s.d.) diz respeito ao problema da sua segregação ao campo e uma possível solução para este problema. Assim, faz-se necessário entender que o que sempre estou vendo será parte de meu corpo unificado em minha pessoa; porém, estudos revelam que os bebês acreditam que vêem partes de seus corpos como objetos externos. Com efeito, devemos pensar que ao longo de nosso desenvolvimento temporal, dadas às condições, é possível verificar que determinadas características do espaço passam por uma relação de coordenadas em que, defronte, atrás, esquerda e direita pertencem ao um objeto nuclear que tem a possibilidade de determinar o que são as coisas a minha volta e que pertençam ao meu corpo. O autor relata que são todos esses dados que apresentam ao mesmo campo,

fenomenal e fisiologicamente, isto é, de acordo com o princípio do isomorfismo. Assim, pressupõe que todos esses processos iniciados em várias partes do corpo ocorrerão no mesmo campo cerebral.

É provável que o ego se forme primeiro na organização que se desenvolve no nível consciente, mas depois de ter sido formado, torna-se cada vez mais estável, mais independente das condições momentâneas da organização, até que, por fim, constitui uma parte segregada permanente do nosso campo psicofísico total; portanto, revela-se, neste momento, a dinâmica do ego.

Devemos enfatizar sobre a relação que a visão nos oferece a respeito dos objetos espacialmente distribuídos e claramente articulados no campo. A visão deverá ser considerada como um fornecedor das coisas não-ego, e a resposta para esta questão será o conhecimento que poderemos ter dos nossos membros que não são dados apenas pela visão, mas também, pelas fontes que dão notícias sobre as partes não-visíveis do nosso corpo.

... Portanto, se o lugar dos dados do corpo visual coincide com o lugar dos outros dados pertencentes à mesma parte do corpo, então deveríamos estar aptos a aplicar a nossa lei de proximidade para explicar por que os dados visuais são experimentados com o caráter de Ego, ou seja, a minha mão, a minha perna, dentre outros (Koffka, s.d., p.340).

A questão da segregação para com o ego torna-se mais interessante quando se investiga pela ótica de certas experiências por si mesmas relacionadas com ele. Neste sentido, devemos chamar a atenção, independentemente de qualquer organização, para o prazer e a dor; as emoções; as necessidades; os desejos e os anseios e, como relatamos, os

pensamentos. Especificamente, traremos um esclarecimento sobre a questão das emoções e este fato se justifica por ser considerado como uma experiência subjetiva. As emoções poderão ser compreendidas como processos com certas particularidades, então suas localizações no ego ou nos objetos externos dependerão de questões de proximidade.

Pensemos a seguinte situação: podemos ver uma paisagem que, em certa medida, expressa uma certa melancolia, que se contradiz por estarmos alegres. A resposta para esta dada situação é que a paisagem não está realmente triste, mas eu projeto nela a minha tristeza. Porém, devemos ter a clareza que será muito mais natural dizer que as emoções podem ser transmitidas tanto aos objetos (comportamentais) como por mim próprio; e que elas podem ingressar em outras unidades organizadas no campo, assim como naquela unidade a que chamamos de ego.

E, ainda, devemos sempre pensar que se o tempo não for levado em consideração aos aspectos das dimensões do espaço, estaremos perdendo alguns dos principais aspectos do problema. Nesse sentido, embora não se tenha conhecimento real das forças que mantêm o ego unificado e segregado do resto, deveremos supor que há uma parte específica do campo em constante interação com o resto do campo. Isto nos fará refletir sobre a possibilidade de compreender os fundamentos de uma possível teoria da personalidade.

A segregação comentada a respeito do ego não se processará todo o tempo em conformidade com as mesmas linhas fronteiriças. Entretanto, parece ser comparável, dentro do campo total, ao organismo físico em seu

meio geográfico. “Ambos os subsistemas estáveis e fortemente organizados, dentro de um sistema maior; e, assim como todas as mudanças, o organismo manterá a sua própria identidade” (Koffka, p.342). Assim, afirmamos que o seu próprio crescimento e desenvolvimento também crescerão e se desenvolverão mantendo-se no fluxo do meio comportamental ou, de modo mais geral, do campo psicofísico – o ego nada mais é do que fundamentalmente temporal.

I. 3. A estrutura do nadar e o seu campo

Iniciamos com a definição do nadar e de como a compreensão do fenômeno da percepção pode estar integrada ao objeto de estudo desta tese e, conseqüentemente, auxiliar na resolução do problema apresentado na pedagogia da natação: a sincronização.

Para tanto, iremos caminhar para compreender a intencionalidade no nadar e seu campo atrativo perceptual por meio do que consideramos “a estrutura no nadar” sendo discutida na relação entre o tempo-forma “e” espaço-forma.

A estrutura do nadar será discutida, em primeiro lugar, sobre o seu delineamento em função do tempo e a questão das forças que são responsáveis pelo seu movimento. Em seguida, na relação existente entre o espaço que o nadador está e permanece segundo as características naturais deste ambiente fundamentado pela teoria de campo.

Verificamos, ao longo da história, que o homem sempre tentou marcar a sua passagem na terra. As pinturas nas cavernas são bons exemplos

para serem analisados. Outra questão é a existência da relação com o tempo descrita sobre

(...) os mistérios da flecha do tempo (e que, o mesmo) estão encerrados em fenômenos que são objeto de investigação na nossa área tais como a aprendizagem, o desenvolvimento, a estabilização, a adaptação, entre outros (Manoel, 1995, p. 4).

Se nos debruçarmos um pouco sobre a história, poderemos ver uma relação com o corpo, na antiga Grécia, entre o corpo-espírito e o corpo-alma. Esta, por sua vez, trazia, à tona, à realidade a sua volta pela metáfora do “sopro da vida”. Essa realidade se apresentava de forma macroscópica e uma discussão a respeito do que “há nela” (na realidade) seria dependente da capacidade de conhecermos os fenômenos que interagem na natureza (Capra, 1996).

A natureza, no momento atual, ou seja, em nosso século, é também investigada sobre a ótica do que é produzido pelas ciências naturais bem como pelas ciências humanas. Porém, há alguns pesquisadores que tentam descrever sobre as implicações filosóficas na nova ciência e, para tanto, fazem um convite para reflexão a respeito do que é a importância da ruptura de um paradigma: “(...) em última análise (...) em grande medida, (com) uma crise de percepção” (Capra, 1996, p. 23).

Começamos a discutir, neste momento, sobre a ótica da estrutura do nadar tendo como ponto de partida o desenvolvimento e a maturação dos organismos vivos. Assim, encontramos em Guedes e Guedes (1997) subsídios que respondem algumas das questões relacionadas aos fenômenos naturais para esta questão estrutural.

Os autores mencionados apontam que há algumas implicações no estudo da inter-relação entre os aspectos do desenvolvimento, do crescimento, da maturação e das experiências e que, portanto, devemos notar, de forma mais geral, a relação existente entre a “curva de distância” e a “curva de velocidade” (uma questão mais técnica; diríamos).

A curva de distância é definida como pontos correspondentes aos valores de uma determinada variável reunida em relação a um intervalo de tempo regular de forma cronológica. Portanto, são apresentadas as quantidades absolutas coletadas em cada momento da observação.

Um ponto importante para analisar as curvas de distâncias é poder localizar os pontos de inflexão. Estes têm, como características, momentos de transição de um índice de desenvolvimento mais intenso para outro menos intenso, e vice-versa.

A curva de velocidade, porém, possui em sua estrutura diferenças fundamentais mesmo pertencentes aos mesmos Voluntário. Hipoteticamente, podemos apresentá-la pela Figura 3. Há determinadas características que são de extrema importância e, portanto, apresentam o índice de incremento nos valores da variável de uma idade para a seguinte. Possibilitam a compreensão de estabelecermos, com maior precisão, períodos de desenvolvimento negativo, ou seja, quando os Voluntário se desenvolvem cada vez menos (AB); como a estabilização no processo de crescimento e desenvolvimento (BC – neste período há índices idênticos a cada ano); inclinação ascendente (CD) que culmina no *pico máximo de velocidade*. O momento descrito como CE é o tempo de duração entre o processo de desenvolvimento das variáveis

analisadas. O momento DE é o tempo que as variáveis do crescimento e do desenvolvimento tendem a diminuir progressivamente.

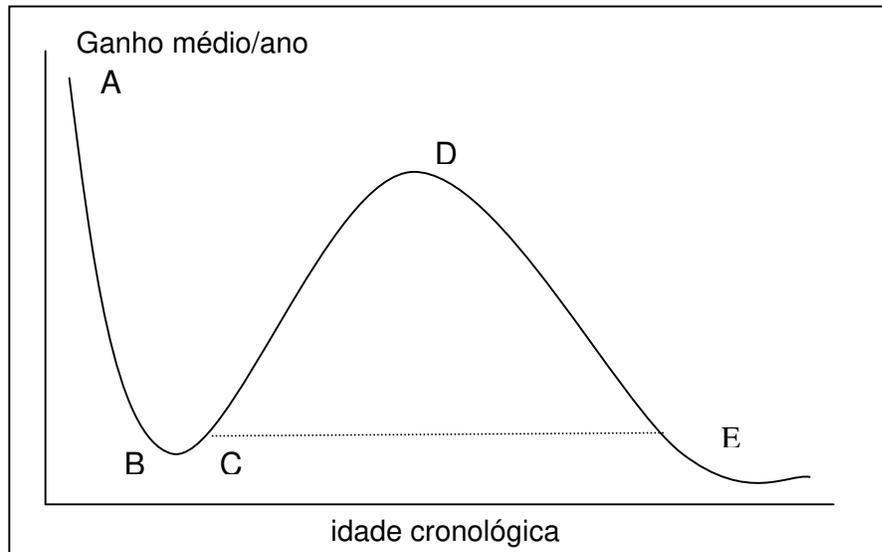


Figura 3. Curva de velocidade construída hipoteticamente para ilustrar a definição operacional de seus parâmetros. Adaptado de Guedes e Guedes (1997, p.20).

Verificamos que há transformações ao longo do tempo nas estruturas que estão relacionadas ao desenvolvimento, ao crescimento e às experiências e que são acompanhadas conforme a descrição metodológica aplicada para este conhecimento.

Na natação, em especial, verificamos que o homem tenta marcar esta passagem de várias maneiras. Devemos, antes, fazer as seguintes considerações: no primeiro capítulo, dedicamo-nos à exploração dos pontos principais relacionados aos problemas do nadar, com o cuidado de discutir apenas a sincronização.

Verificamos que o problema não está na maneira técnica de nadar – devemos entendê-la não só como um patrimônio cultural e social – mas, como podemos chegar a ela.

Ora, se o problema não está na técnica, como podemos observá-la ao longo do tempo? O homem marcou, e ainda marca, a sua existência pela passagem do tempo em determinada situação ou época. Podemos, neste sentido, descrever que a natação passou de uma prática utilitária, higienista, militar, para outra encontrada na prática esportiva/social. Em outras palavras, poderia ser estudada por meio do registro do seu “tempo”, como por exemplo, nas competições.

Verificamos que há uma forma deste tempo ao longo das provas/competições e que são acompanhadas de estudos cada vez mais aprofundados sobre os problemas apresentados na pedagogia. Seu ponto fundamental, na solução destes problemas, estará, em parte, destinado aos aspectos relacionados ao movimento, sendo compreendidos pelas forças e partículas que se colidem entre si (Gleiser, 1997).

Na Figura 4, podemos verificar esta evolução a partir do recorde mundial dos 100 metros nado livre, segundo Pelayo (2002), a partir de 1922. Observamos que houve diminuição do tempo de forma extremamente clara (A) e isto se justifica, segundo ele, pela questão apresentada durante a prática da natação pela introdução teórica-prática de novas técnicas apresentadas na resolução dos problemas pedagógicos (neste período o problema do equilíbrio proporcionou a melhora dos resultados).

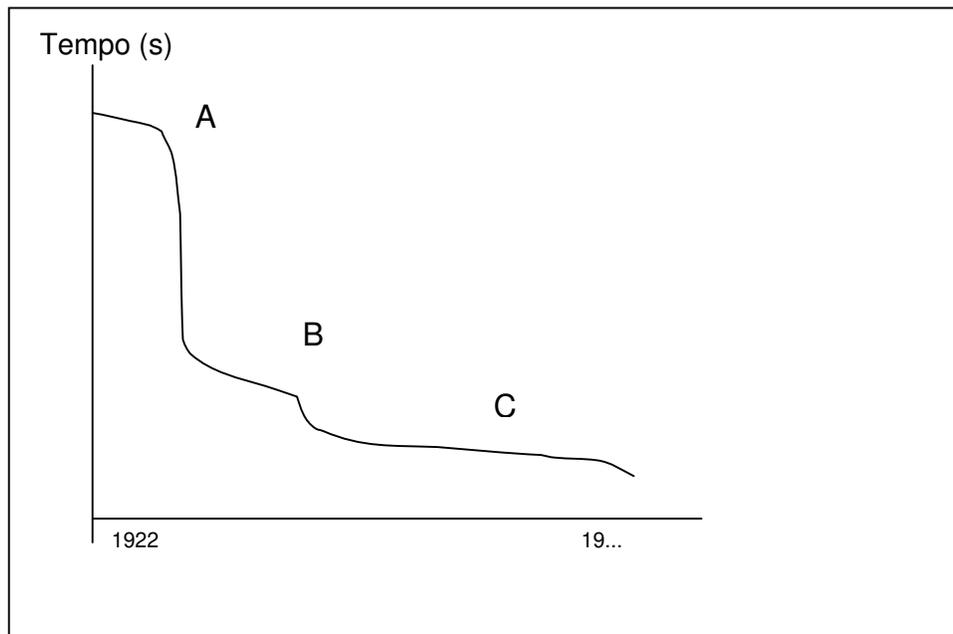


Figura 4. Evolução do tempo nos 100 metros nado *crawl* a partir de 1922 (Pelayo, 2002).

Observamos, também, que apesar da queda do tempo houve uma estagnação (C). Existe uma procura por novas formas de investigação e, conseqüentemente, de interpretação desta realidade o que possibilita, atualmente, a superação dos limites do ser humano.

Assim, devemos nos ater para a seguinte situação: como o nadador se utiliza deste tempo durante uma competição? Haveria alguma estratégia adequada em função das características do ambiente e do organismo? Se há, como o problema da sincronização pode ser resolvido nesta situação?

Para responder a estas perguntas, continuaremos a descrever a estrutura do nadar pela ótica da biomecânica, ou seja, uma aproximação dos fenômenos físicos que estão subjacentes ao ser vivo e, como conseqüência, sua otimização.

Observamos, na Figura 5, como os nadadores se organizam no ambiente em função do tempo gasto (em segundos) durante as provas de 50 metros a 1500 metros. À medida que se diminui o tempo gasto para um determinado espaço, há maior freqüência de movimento, isto se observa nas linhas pontilhadas (Fr = ciclos de movimento realizado pelas braçadas em função do tempo gasto). À medida que o tempo aumenta há uma tendência em diminuir o ritmo de nado em detrimento do aumento da amplitude de movimento realizado pelo nadador, observada, desta forma, pelo aumento da área deslocada de água por ciclo de braçadas (Am).

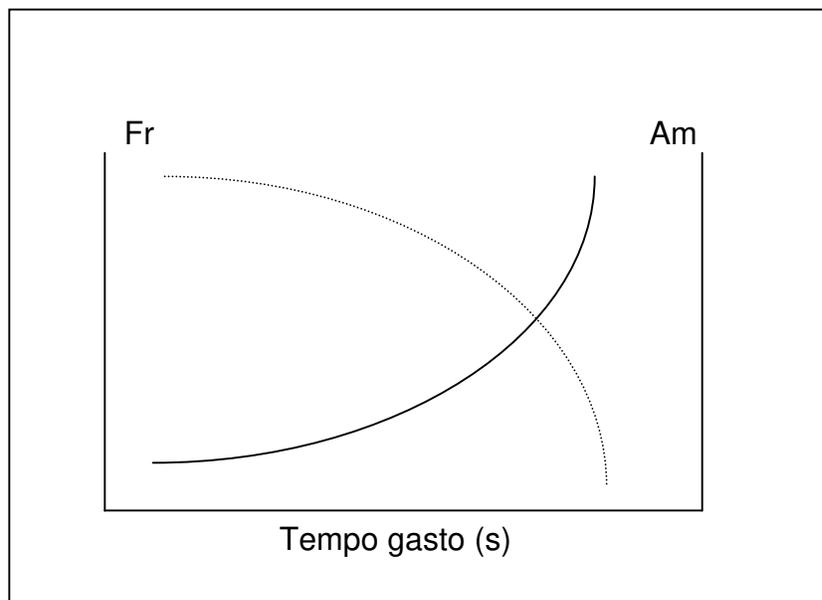


Figura 5. Curva hipotética da estratégia utilizada na natação em função do tempo gasto (segundos) em relação à Freqüência de movimento (Fr) pela Amplitude de nado (Am) gerada durante as provas de 50 a 1500 metros. Modelo esquemático proposto por Brito (2005).

Esta estratégia é dependente de algumas variáveis tais como: a massa corporal e a sua distribuição; o momento de aceleração e desaceleração; na força aplicada pelos seguimentos corporais; dentre outras.

Um primeiro problema surge quando analisamos o movimento corporal na biomecânica. Quando começamos a nos movimentar, num determinado ambiente, temos que gerar calor que será transformado em energia mecânica.

Esta energia poderá ser compreendida pela mecânica Newtoniana na qual se consideram alguns pontos fundamentais para aquisição da energia. Este fato é apontado pelos especialistas que estudam esta área de conhecimento (Prigogine e Stengers, 1997).

Devemos, entretanto, conceituar alguns pontos para então realizarmos uma aproximação com a questão do nadar. Inicialmente, podemos dividir a energia em potencial e cinética (op. cit.).

A energia potencial é, de alguma forma, armazenada, enquanto que a cinética é uma energia encontrada nos objetos em movimento. Porém, esta é dissipada ou utilizada no sistema. Portanto, podemos encontrar uma perda. Parte sendo consumida pelo próprio sistema gerador de calor, parte sendo perdida devido à resistência oferecida ao meio e parte simplesmente se perde.

Para a física, há uma maneira de reduzirmos esta perda e, neste sentido, podemos aumentar sua eficácia. Para aumentarmos esta eficácia devemos aumentar a diferença de temperatura entre a fonte de calor e o seu meio interno, desta forma, devemos produzir maiores pressões.

Verificamos que há três grandes desafios macroscópicos, a saber: a pressão, o volume e a temperatura (Gleiser, 1997; Capra, 1996; Dawkins, 2000; Swimme, 1984; Sagan, 1998; Prigogine e Stengers, 1997). Falamos em aumentar a diferença de temperatura, mas não comentamos sobre a manutenção constante do volume, fato que poderia manter a eficiência no sistema.

Todo este mecanismo é regido por leis que interagem no sistema e que podem ser compreendidas pela 1ª e 2ª Lei da Termodinâmica. A termodinâmica é o estudo do calor (op. cit.).

A 1ª Lei da Termodinâmica é conceituada como a energia total de um sistema isolado que deverá ser mantido constantemente. A 2ª Lei tem como conceito no qual qualquer sistema físico “isolado” à entropia sempre tende a crescer. Quando mencionamos um sistema físico “isolado”, referimo-nos ao sistema que não troca sua energia e informação com o meio ambiente (op. cit.).

A entropia pode ser definida como uma medida da habilidade do sistema em gerar trabalho organizado e, portanto, um sistema com baixa entropia terá maior habilidade em gerar trabalho organizado do que sistema com maior entropia. Interessante notar que o calor é uma energia em forma desorganizada (op. cit.).

Num sistema aberto, a entropia tende a decrescer e, no final, para os físicos, a desordem sempre vence. Para Gleiser (1997) “(...) o preço do novo é o declínio da ordem” (p. 220).

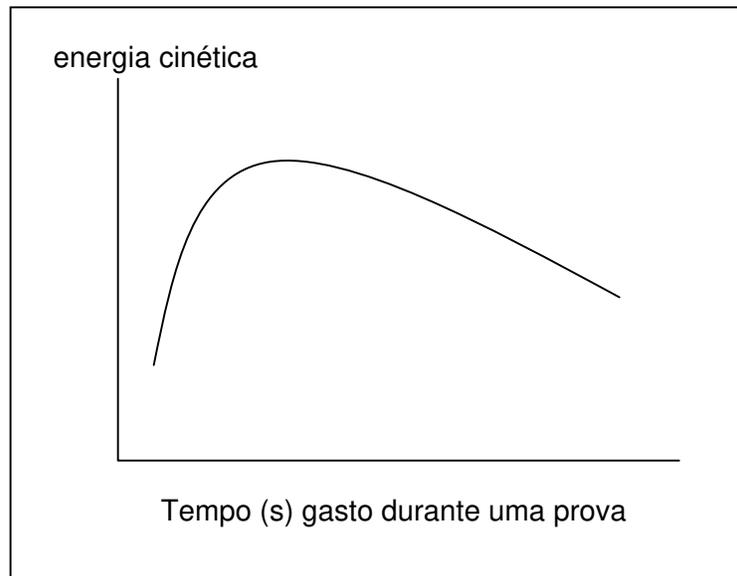


Figura 6. Curva hipotética quanto à utilização da energia cinética durante o tempo gasto durante uma prova de natação. Modelo esquemático proposto por Brito (2005).

Tendo como base o que foi apresentado sobre a energia, podemos mostrar, hipoteticamente, que, à medida que o esforço aumenta, a energia cinética tende a diminuir e, conseqüentemente, há uma alteração na maneira pela qual o nadador se desloca na unidade do tempo (Figura 6), como demonstrado na questão da estratégia de nado.

Esta curva hipotética é considerada pelos especialistas como parte de um sistema que perde parte da sua energia para o meio que se encontra. Esta questão torna-se mais complexa por estarmos em sistemas abertos.

Na biomecânica encontramos conceitos como a cinemática, que tem em sua essência estudar geometricamente o movimento em relação ao tempo, ignorando as causas do movimento e os conceitos de massa, força,

momento e energia (Rasch e Burke, 1987); portanto, poderá ser compreendida como uma análise descritiva do movimento.

Entretanto, estudar o movimento corporal humano depende de uma compreensão dos elementos físicos. A água e o ar, que são tecnicamente considerados fluídos, têm diferenças nas suas características e, com isto, há algumas implicações para a compreensão mecânica (Rasch e Burke, 1987; Costa, 1995; Smith et al., 1997; Carr, 1997).

Para um corpo em repouso ou em movimento, dentro d'água, os problemas mecânicos associados às condições cinéticas diferem daquelas presentes em uma situação em que o corpo se movimenta sobre uma superfície rígida (o solo), em um ambiente rodeado por ar.

Podemos exemplificar esta situação da seguinte maneira: um sujeito que se movimenta na água criará forças contra a água da mesma magnitude que seu peso e, assim, os movimentos dos seus segmentos corporais poderão deslocar o seu centro de gravidade na direção desejada. Isto ocorre numa proporção muito maior na água, devido à sua densidade (1g/cm^3) em relação ao ar ($0,129\text{ g/cm}^3$), portanto, o meio líquido é um ambiente mais rígido quando comparado ao ar (Costa, 1995).

A compreensão do movimento na água, segundo Carr (1997), está na dependência de analisarmos dois vetores-forças independentes. São eles:

- 1) Empuxo de Arquimedes, que tem como característica o seu sentido contrário à gravidade sendo responsável pela aparente perda de peso na água. Assim, a perda de peso do sujeito corresponde ao peso da água deslocada pelo seu corpo.

2) Força da água – quando o corpo se movimenta na água, surgem outras forças dependentes que criam fluxo ao redor do nadador. São chamadas forças hidrodinâmicas e são denominadas “forças da água”.

Para melhor compreensão destas forças, é necessário entender que o nadador cria forças contrárias ao seu sentido. O modelo matemático conhecido na biomecânica aplicado ao nadador é:

$$R = KPSV^2$$

onde:

R = força de resistência da água;

K = coeficiente de resistência ou de arrasto;

P = densidade da água;

S = área da superfície frontal do corpo e

V = velocidade do corpo que se desloca em m/s.

É também conhecida na literatura internacional como *drag*, ou seja, “resistência da água”. Há vários experimentos que investigam qual é a contribuição que tem na *performance* do nado, independentemente do nível de habilidade em que o nadador se encontra. Uma melhor compreensão possibilita, para os pesquisadores, o entendimento sobre a energia dispendida durante o nadar.

Para tanto, iremos mencionar o trabalho de Miyashita (1999), que teve como objetivo mostrar, ao longo do tempo, como o homem, por meio das pesquisas no passado, no presente e no futuro, pode entender melhor a

resistência da água e, conseqüentemente, ter condições de aproveitá-la de forma eficiente.

Este autor discute sobre a tentativa de mensurar esta variável e quais foram as suas principais dificuldades ao longo da história. Porém, alerta que nos dias de hoje não há como aceitarmos o entendimento da biomecânica apenas pela compreensão da física. Admite que devemos relacioná-la tendo como suporte a compreensão da bioquímica e da fisiologia do exercício. Não comenta, porém, sobre a necessidade de aprofundamentos na psicologia.

Há determinadas variáveis que são investigadas com certa freqüência e, para isso, devemos alertar sobre a questão da Força propulsiva (F_p) e da Eficiência propulsiva (E_p). Estas duas questões estão sendo apresentadas por vários pesquisadores com diferentes metodologias na biomecânica aplicada à natação e, entre eles estão: Fujishima e Miyashita (1999); Cappaert e VanHeest (1999); Payton, Bartlett e Baltzopoulos (1999); Takagi e Wilson (1999); Shimongata et al (1999); Strojnik, Bednarik e Strumbelj (1999) e Kolmogorov e Lyapin (1999). Estes trabalhos foram todos apresentados em 1998 no VIII Simpósio de Biomecânica e Medicina da Natação, na Finlândia, na cidade de Jyväskylä e publicados em 1999.

Fujishima e Miyashita (1999) tentam definir estas duas questões: a F_p e a E_p . F_p é uma força mensurada a partir do limiar do nado, sendo que é dependente das partes do corpo (tronco e membros) e a E_p foi definida como a força propulsiva de superfície maior que a velocidade de resistência para a mesma velocidade. Para testar estes conceitos, foram necessários alguns experimentos tendo como base a Área de Superfície do Corpo (ASC). Esta

área foi iniciada com experimentos de Karpovich apud Fujishima e Miyashita (1999), e atualmente vem sendo investigada pela mensuração, por meio do aparelho denominado *MAD system* (Hollander, 1986 apud Fujishima e Miyashita (1999) dentre outros (Lyttle, et al, 1999)).

Este aparelho pode medir a “resistência da água” e, com isto, determinar com maior exatidão, de forma quantitativa, o quanto de força (N) é gerado em determinada distância.

Os autores (Fujishima e Miyashita, 1999) investigaram a força criada pela resistência da água nos nadadores, tendo como parâmetros a profundidade e a velocidade deles.

Observaram que, com o aumento da velocidade, havia aumento na resistência frontal (*drag*) do nado e, conseqüentemente, maior força, medida em Newton. Relacionaram, desta forma, em condições experimentais, a Área de Superfície do Corpo (ASC) e verificaram, ao final do experimento, que à medida que o corpo permanecia mais profundo (entre 0,2 a 0,6 metros), havia aumento da força de resistência, concluindo que poderia haver um ótimo nível entre a velocidade e a profundidade do nadador. Isto, portanto, deverá ser explorado durante a atividade física (Figura 7).

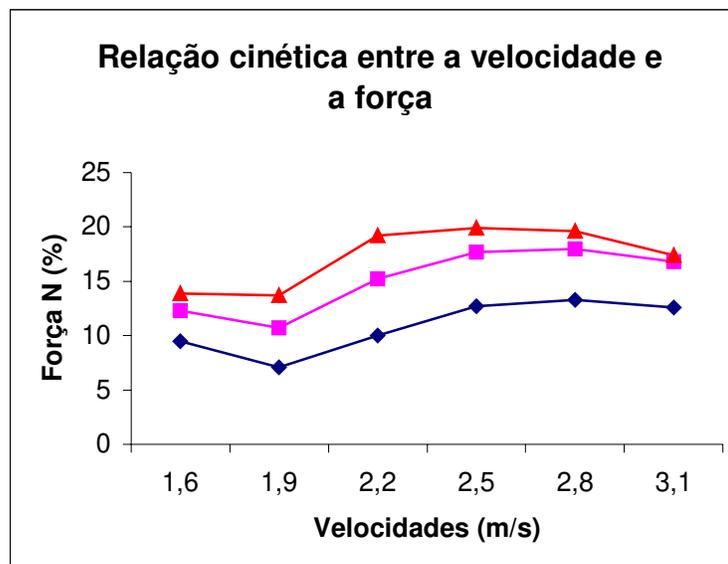


Figura 7. Adaptado de Lyttle, Blanksby, Elliott e Lloyd (1999), p.168.

O modelo para compreensão das forças é o modelo teórico de Kolmogorov e Lyapin (1999) denominado *BHD-method*, ou seja, *Bio-hydro-dynamic-method*. Este método permite avaliar o nadador em condições não artificiais, ou seja, na própria piscina. É possível realizar a mensuração da “resistência da água” e, com isto, pode ser determinado o que eles chamaram de fenômeno da Potência Mecânica Externa ou *CDP-phenomenon*.

CDP-phenomenon pode ser definido como o incremento ou manutenção da velocidade em nadadores de elite (nadadores de alta habilidade) em que há uma conservação paralela ou significativa redução da potência mecânica externa, bem como uma boa conservação destas características numa próxima avaliação.

Kolmogorov e Lyapin (1999) demonstraram, por meio de modelo teórico, que este fenômeno poderia ser observado quando utilizado o *Bio-hydro-dynamic-method*.

Para estes pesquisadores, há uma interação entre as duas forças horizontais (F_p e E_p) no ciclo de nado e pode ser descrita pela equação de instabilidade do movimento causado pelo corpo do nadador na água.

$$F_{p(e)}(t) - F_{r(f.d)}(t) = (m_o + \Delta_m) * dv_{(c.m.)} / dt$$

Onde;

- $F_{p(e)}(t)$ é valor calculado da eficiência propulsiva das forças produzidas pelo corpo (braços, pernas e tronco);
- $F_{r(f.d)}(t)$ é o valor calculado da força de resistência frontal provocado pelo nadador;
- m_o é a massa corporal;
- Δ_m é a origem inicial de massa de água e
- $dv_{(c.m.)} / dt$ é o valor relativo ou o momento de aceleração do centro de massa.

Descrevemos de forma analítica o modelo teórico utilizando eixos cartesianos. Podemos verificar, na Figura 8, o comportamento esperado de forma descritiva pelas variáveis cinemáticas analisadas, anteriormente.

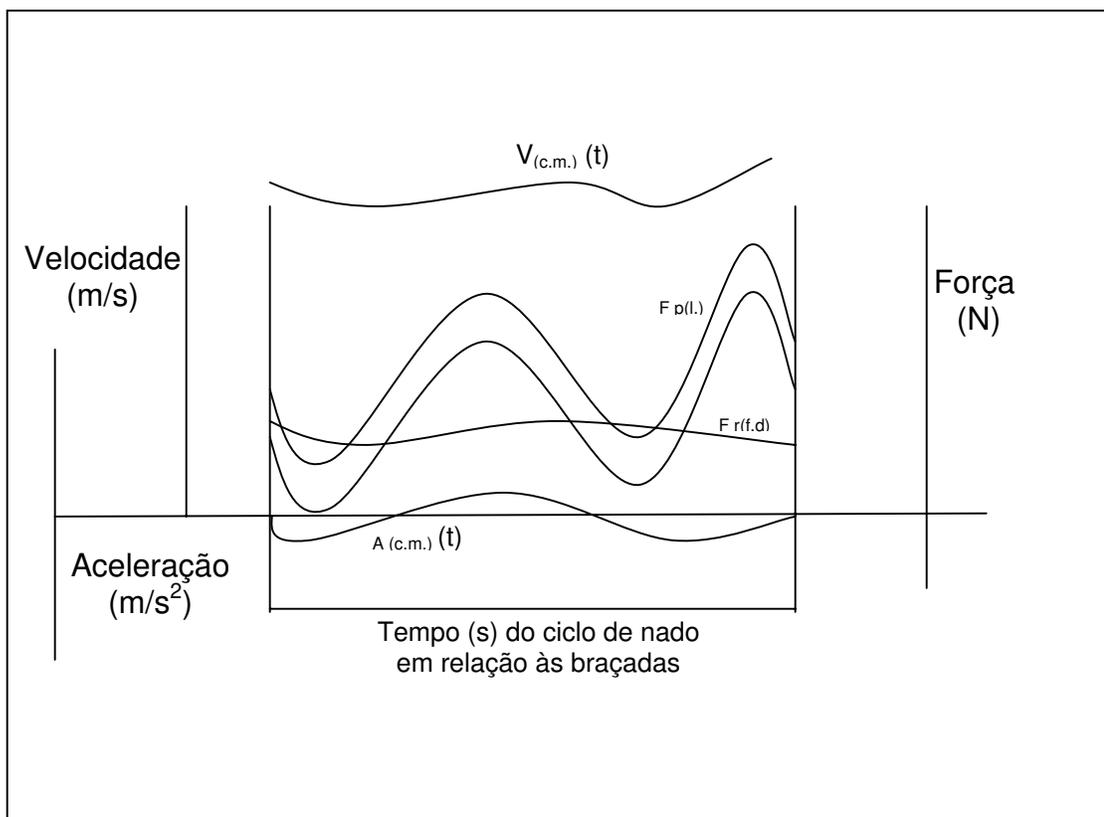


Figura 8. Características analisadas conforme o modelo teórico proposto por Kolmogorov e Lyapin (1999).

A segunda força – força da água – é chamada de suspensão hidrodinâmica ou *lift* na literatura internacional. É explicada pela diferença de pressão na água em torno do corpo que se desloca.

Seu efeito é conhecido como efeito de Bernoulli, onde houver maior velocidade de fluxo (por cima do corpo) haverá baixa pressão, e nos locais de menor velocidade de fluxo (por baixo do corpo), haverá região de alta pressão. Isto poderá explicar o fato de existir forças de suspensão hidrodinâmica (Catteau e Garoff, 1988; Costa, 1995; Carr, 1997).

Grimston e Hay (1986), ao analisarem as características relacionadas às considerações antropométricas e de nado (velocidade média, amplitude e frequência de movimento), em nadadores universitários, identificaram alguns fatores que são relevantes para o sucesso na natação. Neste sentido, propuseram um modelo teórico que pudesse explicar a *performance* ou o comportamento motor dos nadadores.

A mensuração da performance está na razão temporal, ou seja, no tempo gasto para cumprir uma determinada distância. Será estabelecido pela saída, pelo percurso do nado e pelas viradas, em função do tempo.

O tempo de nado é determinado pela distância em razão da velocidade média (V) nadada. Assim, V é o produto da Frequência de nado (Fr) pela Amplitude do movimento (Am):

$$V = Fr \times Am$$

A Am é determinada pelas forças horizontais exercidas no nadador e, assim, teremos que

$$Am = f \text{ (forças horizontais)}$$

As forças horizontais na natação são conhecidas como resistência da água (*drag*) e suspensão hidrodinâmica (*lift*). Estas, por sua vez, dependem da ação dos membros superiores, da cabeça e do tronco do nadador. Porém,

a velocidade do nadador dependerá da velocidade do tronco, da velocidade angular dos membros superiores e da amplitude deles (Figura 9).

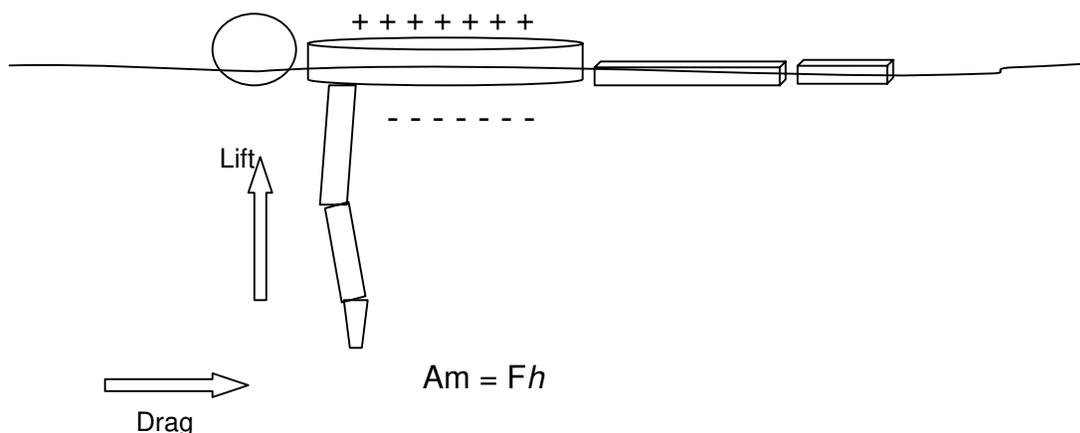


Figura 9. Forças hidrodinâmicas ocorridas ao nadar (*Drag*, *Lift*), força horizontal provocada pela Amplitude de movimento ($Am = Fh$) e as diferenças de pressão segundo o princípio de Bernoulli (“+” e “-“). Figura explicativa sobre as forças horizontais proposta por Brito (2005).

Outra consideração relevante nas pesquisas em natação é o entendimento do nível de adequação mecânica da técnica de nado. É definida como o produto da velocidade de nado (V) pela distância percorrida (Am) e conhecida, na literatura internacional, como Stroke Index (SI) ou como Índice de Braçada ($I.B. = V \times Am$) (Craig et al., 1979; Craig et al., 1985; Grimston e Hay, 1986; Keskinen e Komi, 1993; Pelayo et al., 1996; Pelayo et al., 1997 e Vilas Boas, 1998).

Alguns experimentos demonstram que esse comportamento é melhor em nadadores com maior nível de habilidade, geralmente encontrado em nadadores que participam de competições em nível regional e nacional, quando comparado com nadadores de menor habilidade.

Um grupo de pesquisadores da França, na Universidade da Motricidade Humana, desenvolveu um estudo de campo que, para a área

pedagógica, torna-se relevante. O objetivo do experimento partia da hipótese de que a velocidade na natação é dependente dos parâmetros mecânicos tais como a V, Fr, Am e I.B. Estes, por sua vez, teriam influências inter-relacionadas pela idade, gênero e características antropométricas, especificamente a envergadura dos braços (Pelayo, 1997).

Os autores concluíram que a Velocidade (V) aumenta em 41,6% e 23,6% dos 11 aos 17 anos nos gêneros masculino e feminino, respectivamente. Para a variável Amplitude de movimento (Am) foram encontrados aumentos de 32,8% e de 15,7%, respectivamente. O Índice de Braçadas (I.B.) aumentou em média cerca de 76,7% e de 38,2%. Estes dados corroboram o entendimento do processo do desenvolvimento motor das crianças e dos adolescentes em ambos os gêneros.

Um aspecto relevante, neste mesmo estudo, é que a Fr foi significativamente maior no masculino, sendo influenciado apenas pela idade e, os parâmetros de V, Am e o I.B. foram influenciados pela envergadura dos braços, seguidos pela idade.

A distância de nado pode influenciar a relação entre Fr e Am dos nadadores. Pelayo et al. (1993) verificaram que, na diferença da distância de 50 metros para os 400 metros, a variação média percentual ficou em torno de 82,47% para o feminino e 78,46% para o masculino. Estes dados foram mensurados em 361 nadadores de nível nacional e internacional.

Craig et al. (1985) realizaram estudo no U.S. Olympic Swimming (Campeonato Olímpico dos Estados Unidos) comparando os resultados do campeonato de 1984 com os de 1976 no nado livre. Concluíram que os

finalistas de 1984 aumentaram a Am de 4% para 16% e houve decréscimo na Fr de 3% para 13%. A crítica dos autores pelos resultados da pesquisa é que o treinamento ainda tem sido caracterizado por um aumento de longas horas, ao invés de se aproveitar melhor a utilização do tempo na piscina.

Estudos como este nos faz refletir a respeito da auto-organização do homem na água. Neste sentido, é de extrema importância relatarmos estes estudos para aplicação dos processos pedagógicos e com isto possamos melhorar nossa conduta seja ela realizada na academia, clube, escolas e ou afins.

Portanto, parece-nos oportuno resgatar a biomecânica para compreender o corpo na água; porém, devemos levar em consideração que apenas ela não será suficiente para tentarmos compreender a *intencionalidade* do homem na água.

Podemos observar o exposto sobre a estrutura do nadar na ótica do tempo-forma e que há uma tendência das pesquisas em demonstrar como ocorre(m) a(s) adaptação(ões) do(s) sistema(s) de acordo com as leis rígidas¹¹ do movimento conforme proposto por Newton – uma questão mecânica.

Consideramos que as respostas de um sistema não são realimentadas apenas por esta energia descrita no mundo físico pela natureza do calor. Verificamos que no mundo físico há propriedades inerentes à nossa realidade que nos fazem refletir sobre “algo” a mais. Sobre isto iremos nos debruçar na questão da “luz” e do seu impacto em nossa percepção.

¹¹ Leis rígidas aqui serão compreendidas pela Ciência Clássica e, portanto, tendo como método a experimentação (Giles, 1995).

Toda a nossa forma de analisar a realidade está na compreensão do fenômeno da percepção, sendo esta entendida como elementos estruturados e baseados segundo os princípios da organização espacial, compreendida pela teoria de campo (Teoria *Gestalt*, ver mais p. 22). Nesta teoria de campo, o problema do todo e de suas partes foi o ponto central de discussão. Para compreendê-la, é necessária uma introspecção cuidadosa a respeito do que eram os elementos que formam a configuração em nossa realidade.

A idéia de campo foi baseada na concepção da física, num campo eletromagnético, e que pode ser descrito de forma correlata entre o campo e o comportamento. Com efeito, o comportamento pode ser usado como um indicador das propriedades do campo. O significado de campo na psicologia deverá ser entendido como um sistema de tensões que determina o comportamento real.

Não são apenas os objetos que estão no meio comportamental que poderiam mudar o comportamento, mas a propriedade dinâmica desses objetos que são percebidos pelo sujeito. Neste sentido, a ação pressupõe campos heterogêneos, campos com linhas de força e com mudança de potencial. Essa propriedade é uma característica primária que determina o campo, não estando nenhuma outra característica inteiramente livre dela.

Apoiando-se em Gleiser (1997):

“(...) a realidade física é descrita na física Newtoniana em termos de partículas e forças, mas, com Faraday e Maxwell, a entidade importante na descrição da realidade física passa a ser o campo” (p.241).

Mas qual a implicação deste fato descrito nas palavras de Gleiser? Podemos responder da seguinte forma:

Em meados do século XVIII, a eletricidade e o calor eram considerados ambos um fluido. Neste sentido, pensava-se que a eletricidade fosse composta de “dois” fluidos, um responsável pela sua atração e outro pela repulsão.

Várias pesquisas foram realizadas e, segundo alguns pesquisadores (Prigogine e Stengers, 1997; Gleiser, 1997; Sagan, 1998), um modelo foi proposto por Franklin para determinar que a eletricidade era composta de apenas um fluido (não havia o conhecimento sobre o átomo).

Durante este período, outra constatação muito importante foi apresentada à comunidade científica e Priestley notou uma analogia com a força gravitacional: uma massa pequena não é atraída por uma esfera maciça quando posta no seu interior. Isto já fora sugerido por Newton: a força gravitacional diminui de modo proporcional ao quadrado da distância entre dois corpos (conceito da ação da distância).

Neste sentido, os pesquisadores foram atraídos pela idéia: a atração e repulsão de cargas elétricas também poderiam ser descritas por uma força que decresce de acordo com o quadrado da distância?

O intrigante nesta situação foi que se as forças elétricas, tal como a gravitacional, operassem a simplicidade da natureza se revelariam de forma muito sutil; porém desafiadora para eles (pesquisadores). Haveria, então, a procura de uma explicação mais profunda para tal operação na natureza.

O magnetismo, nesta época, era ainda mais parecido com a eletricidade do que com a gravitação, já que materiais magnetizados podem tanto atrair como repelir mutuamente. Devemos alertar que o magnetismo e a eletricidade eram completamente independentes um do outro.

No final do século XIX, o conceito da ação da distância fora abandonado e, assim, substituído pelo novo conceito de “campo” e demonstrou-se que tanto a eletricidade como o magnetismo eram manifestações de um único “campo eletromagnético” e que a luz era uma onda eletromagnética (Gleiser, 1997). Oersted apud Gleiser (1997) demonstrou esta questão a partir de um experimento em que a corrente elétrica significava cargas elétricas em movimento que geram uma força magnética, colocando em jogo toda uma questão que antes, por muito tempo, fora considerada distinta. Uma questão intrigara este pesquisador. As forças magnéticas poderiam gerar correntes elétricas, ou seja, poderia se pensar de forma oposta a que fora revelado anteriormente.

No experimento, Oersted imaginara “linhas de força” nas quais quanto mais perto estiverem, mais forte será esta força e, portanto, haverá uma direção representada por setas. Com isto:

(...) a todo corpo eletricamente carregado está associado um campo elétrico. A todo magneto está associado a um campo magnético e por fim, a toda massa está associado um campo gravitacional (Gleiser, 1997, p. 237).

Mas foi preciso esperar o retorno de Maxwell para estabelecer, por meio matemático, a descrição destas setas e com isto ele pode estabelecer uma sólida fundamentação conceitual para a ciência do eletromagnetismo,

revelando, assim, a natureza física da luz. Para este feito foi preciso estabelecer, em quatro equações, os seus experimentos; porém, havia um problema em que a carga elétrica não era conservada.

Para tanto, Maxwell adicionou um termo extra às suas equações e o chamou de “corrente de deslocamento”. Este termo explicou esta perda e pode mostrar como as variações temporais no valor de um campo elétrico podiam gerar campos magnéticos e vice-versa.

Isto se tornou extremamente significativo dado que se pode verificar que havia uma onda; em outras palavras, a luz é uma onda eletromagnética (conceito de velocidade - produto de dois números, ou seja, o valor do seu comprimento pelo produto de sua frequência).

Quando uma onda é maior observamos, de forma visível, a radiação infravermelha (ondas de rádio e as microondas) enquanto que as ondas menores são invisíveis (radiação ultravioleta, os raios “X” e os raios gama). “(...) O fato de só “vermos” uma pequena parte dos vários tipos de radiação eletromagnética mostra o quanto a nossa percepção sensorial do mundo à nossa volta é limitada” (Gleiser, 1997, p. 243).

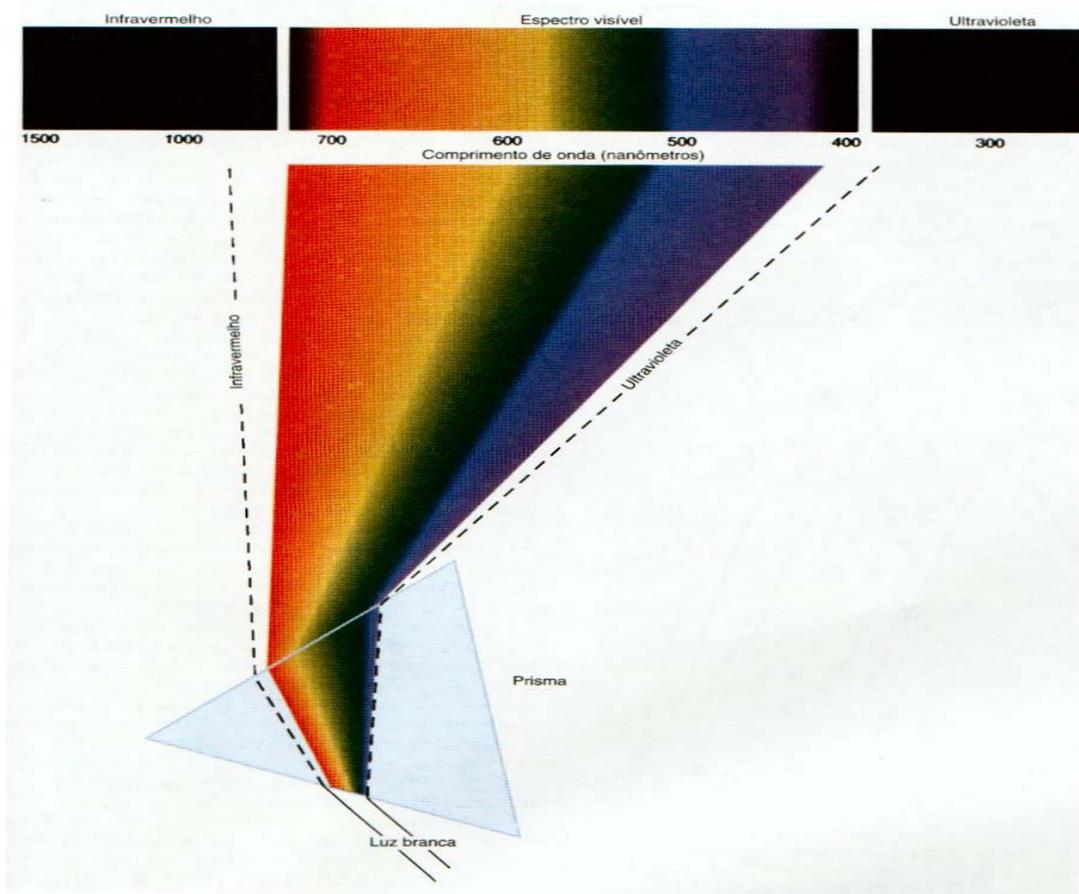


Figura 10. A luz visível representa uma pequena parte da enorme faixa de radiação eletromagnética que variam de comprimento de onda. Quando a luz atravessa um prisma em determinado ângulo dá origem ao espectro visível mostrado aqui. (Adaptado de Kandel, Schwartz e Jessell, 1997, p. 363).

Observamos, na Figura 11, que há uma forma na estrutura do nadar e que esta vem sendo investigada pelos trabalhos apresentados em nossa área (ou paralela), a respeito da importância de entendermos o comportamento humano e sua auto-organização. Verificamos ainda que, inerente ao objeto estudado, há uma maneira objetiva de se observar este comportamento, sendo explicados pelos princípios/leis aplicados às partículas e as forças que se fazem presentes na natureza.

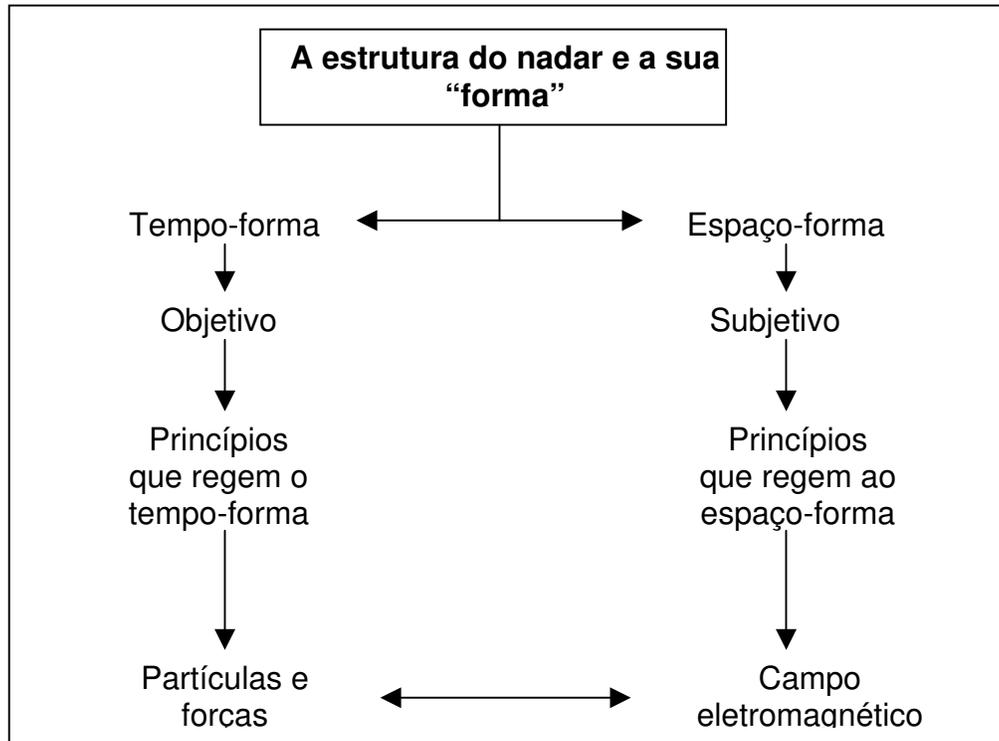


Figura 11. Modelo esquemático proposto por Brito (2005) sobre a explicação da estrutura do nadar e de sua forma numa interação espaço-temporal.

Para entendermos o comportamento do nadador devemos, antes de tudo, entendê-lo num meio comportamental que o regula. Este meio comportamental depende de dois grupos de condições, um inerente ao meio geográfico, outro ao organismo. Há uma estreita relação entre ambos e, neste sentido, haverá uma dependência entre eles; portanto, uma forma intencional operante.

O meio geográfico, em nosso caso, deverá ser entendido como o Campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn) formado por um espaço tridimensional. Assim, teremos o Campo Superior, Campo Inferior e os Campos Lateral Direito e o Esquerdo (verificar as figuras 12 e 13).

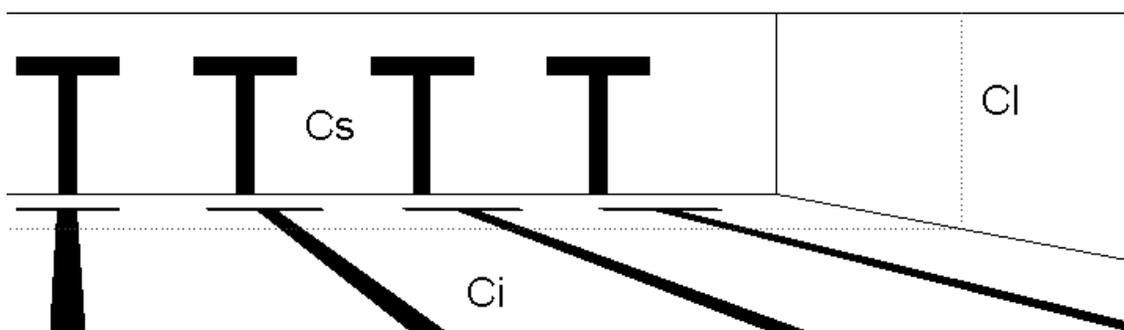


Figura 12. Perspectiva tridimensional do Campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn). Observamos o Campo superior (Cs), o Campo inferior (Ci) e o Campo lateral (Cl). Figura preparada por Brito (2005).

Um nadador, ao se deslocar numa piscina, terá a sua consciência (experiência direta) para estes campos. Devemos analisar que esta situação levará a uma realização para com a tarefa do nadar. A realização deve ser entendida como o comportamento relacionado com o meio geográfico; enquanto que se analisarmos somente o comportamento, estaremos nos referindo apenas ao meio comportamental. Neste sentido, estamos interessados na realização do nadador e não no comportamento em si.

Pensar sobre a questão da ação é analisar que ela é um processo pelo qual as tensões existentes no campo total poderão ser diminuídas ou eliminadas. Em virtude da multiplicidade dessas tensões e de sua interdependência múltipla, as possibilidades de ação são particularmente infinitas. Essas tensões devem ser tensões no sistema do ego e a ação deverá se apresentar como um meio para aliviá-las. Pequenas ações poderão gerar enormes efeitos. Uma ação poderá aliviar uma tensão no sistema que, no momento, estava isolado do resto do ego e em total controle do executivo.

Neste sentido podemos reestruturar o campo atrativo perceptual do nadador e, portanto, delimitarmos o que lhe é significativo após a observação do sistema de tensões presente naquele momento.

O problema não está em apenas determinar o seu campo atrativo perceptual, mas como o nadador extrai estes elementos inerentes no objeto e como ele é refletido no comportamento fenomenal. O desafio será tentar descrever a intencionalidade do nadar a partir da compreensão do seu campo.

identificado pelo aprendiz/atleta e que, desta maneira, possa ser capaz de nos orientar na sua reestruturação, levando-o, assim, a novos comportamentos.

CAPÍTULO II

OBJETIVO GERAL

1. Verificar se o Campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn) influencia a sincronização dos nadadores de alta habilidade quando comparado com os de baixa habilidade.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Observar a configuração da força tensional gerada pelo Campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn), na sincronização, de acordo com o nível de habilidade dos nadadores;
2. Discutir a sincronização e como podemos compreendê-la e explicá-la;
3. Compreender a forma intencional da sincronização do nadador;
4. Observar a força tensional criada no comportamento fenomenal, de acordo com o nível de habilidade dos nadadores, e sua auto-organização.

CAPÍTULO III

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

III. 1. Local

As coletas de informações foram realizadas em três locais da Grande São Paulo. Duas delas, realizadas na cidade de São Paulo, no Complexo Esportivo do Pacaembu e no Esporte Clube Pinheiros. A outra na cidade de São Caetano do Sul, no Complexo Esportivo da Prefeitura administrada pelo DETUR (Departamento de Esporte e Turismo).

Todos os complexos aquáticos possuem as mesmas características: piscina de 25 metros de comprimento por 20 metros de largura e profundidade de 2,10 metros, aquecida durante todo o ano e com iluminação artificial (o que possibilitou as avaliações no período noturno).

A temperatura das piscinas envolvida para o estudo sempre manteve uma temperatura entre 28º a 30ºC durante todo o momento da pesquisa realizada.



Figura 14. Piscina semi-olímpica do Complexo Esportivo da Prefeitura de São Caetano do Sul, São Paulo.

III. 2. Seleção dos Voluntários

Para a seleção dos voluntários, foram considerados os seguintes critérios:

1. Nadadores que possuíam nível de *performance* competitiva (índice técnico estadual e nacional) segundo os critérios adotados pela Federação Aquática Paulista (FAP), no ano de 2002 e paralelamente aos critérios adotados pela Confederação Brasileira dos Desportos Aquáticos (CBDA), no mesmo período;
2. Nadadores com nível inferior à *performance* competitiva (índice técnico estadual e nacional) segundo os critérios citados

anteriormente; porém, com qualidade técnica para nadar os quatro nados, e respectivas viradas e saídas classificadas como “aperfeiçoamento”;

3. Nadadores com idades entre 13 e 25 anos;
4. Nadadores de ambos os gêneros e
5. Todos os nadadores receberam as informações quanto aos objetivos desta pesquisa, bem como da sua utilização para posterior publicação, preservando-se suas identidades.

III. 3. Constituição dos Grupos

Foram constituídos dois grupos: grupo de nadadores de alta habilidade (GI, n=29) que participam de competições de nível estadual, nacional e internacional e grupo de nadadores de baixa habilidade (GII, n=33) que não participavam de competições de nível estadual, nacional e internacional; porém, estavam na fase caracterizada como aperfeiçoamento conforme o item “2” descrito na seleção do voluntário.

III. 4. Instrumentos para registros das informações

Para registro das informações, foi utilizada a Ficha de Controle (Anexo I) contendo número do aluno, nome, idade, sexo, local, cidade, estado, data, hora, mês da avaliação, período do planejamento, temperatura da água, característica da piscina, dados quanto ao treinamento, conteúdo aplicado fora

e dentro da água, características técnicas, objetivo com a natação, qualidades específicas, nível de competição e resultados, influência familiar para aderência à atividade, tempo gasto na avaliação dos 100 metros (total – após os 100 metros e parcial – a cada 25 metros) e número de braçadas. Os respectivos dados foram coletados pelo pesquisador.

Foi criado um instrumento de avaliação (Anexo II) tendo como característica perguntas fechadas divididas da seguinte forma: a primeira pergunta foi referente ao momento descrito como saída – partida do bloco; a seguir, no momento do deslize, posteriormente na distância dos primeiros 25 metros, em seguida, no momento da primeira virada, entre as distâncias de 50 e 75 metros e finalizando com os 25 metros finais. Os dados foram coletados a partir das respostas emitidas e preenchidas pelos nadadores.

III. 5. Procedimentos adotados

1. Entrevista dirigida, individualmente, utilizando-se da Ficha de Controle (Anexo I) na ordem em que as perguntas se apresentavam;
2. “Aquecimento” específico, ou seja, dentro da água, utilizando um ou dois nados conforme sua preferência. Não receberão informação da velocidade. Será solicitado que nadem em velocidade considerada “tranqüila” respeitando sua individualidade biológica. O tempo de duração para

este aquecimento será em torno de 5 a 10 minutos, dependendo do nível em que estiver e da idade cronológica que apresentarem no momento das avaliações.



Figura 15. Entrevista realizada, na piscina, com os nadadores de forma individualizada.

3. Nadar a distância de 100 metros, utilizando o nado *crawl*, saindo de cima do bloco de partida;
4. A distância deverá ser nadada conforme sua habilidade; portanto, não será definida a maneira técnica da coordenação dos braços, pernas e da respiração. Também será solicitado que a virada e a chegada deverão ser da forma que julgar a mais confortável;

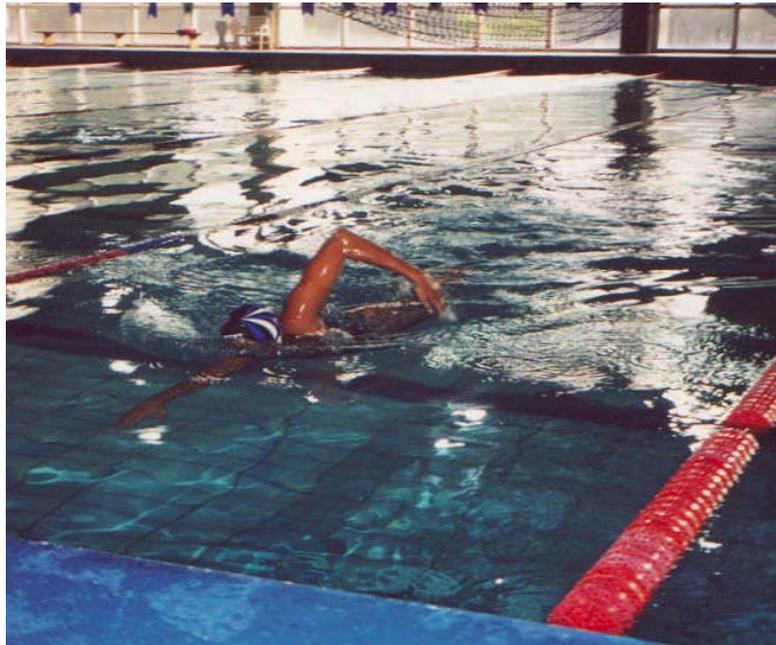


Figura 16. Visualização de um sujeito realizando o aquecimento na piscina.

5. Todos os nadadores receberão a informação da intensidade de nado subjetiva julgada, por eles, como “tranqüila”;



Figura 17. Momento em que os nadadores eram solicitados a nadarem de forma tranqüila os 100 metros nado *crawl*.

6. Quando se considerem prontos a iniciar a tarefa, no momento da saída, receberão a mensagem “prepara-vai”;
7. O questionário será respondido, individual e separadamente, para se evitar a interferência entre os voluntários (Figura 18).



Figura 18. Nadadores respondendo ao questionário, de forma individualizada.

III. 6. Procedimentos analíticos

Para a análise dos resultados, foram utilizados testes não-paramétricos, levando-se em consideração a natureza das variáveis estudadas.

Foram aplicados os seguintes testes:

- a. Teste de Mann-Whitney (Siegel, 1988) com o objetivo de comparar os grupos GI e GII em relação à idade, frequência semanal de treinamento, anos de prática em natação, duração das sessões de treinamento, distância percorrida, tempo de percurso, número e

freqüência de braçadas, velocidade, amplitude de movimento, estratégia de nado, aceleração e índice de braçadas;

- b. Foi utilizada a análise de variância por postos de Kruskal-Wallis (Siegel, 1988) com o objetivo de comparar os grupos GI e GII em relação à sua estratégia de nado, ao seu índice e braçadas, ao tempo de nado percorrido nos 100 metros *crawl* e a sua aceleração.
- c. Teste do quiquadrado para tabelas de contingências (Siegel, 1988) com a finalidade de comparar os grupos GI e GII em relação às freqüências de ocorrências das várias características de campo visuais estudadas.

Em todos os testes foi fixado em 0,05 ou 5% o nível para a rejeição da hipótese de nulidade, assinalando-se com um asterisco os valores significantes.

Quanto às citações e referências bibliográficas, observamos as normas existentes na Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), especificamente na NBR 10520 (Brasil, 2002) e na NBR6023 (Brasil, 2002), respectivamente.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Observamos, nas tabelas 1, 2, 3 e 4 a seguir, as descrições dos voluntários analisados. Devemos chamar a atenção que embora os grupos de nadadores se diferenciem, estatisticamente ($p < 0,0001$), nas características quanto à experiência (anos de treinamento), trabalho realizado semanalmente, nas variáveis cinemáticas, nas características maturacionais cronológicas, eles apresentaram uma auto-organização não apenas entre os grupos, mas intragrupo, ou seja, revelado neles mesmos – este ponto será discutido posteriormente.

Tabela 1. Idade (anos), Freqüência Semanal (Fr/Semanal) e Anos de Prática (anos) nos grupos GI (Grupo de alta habilidade) e GII (Grupo de baixa habilidade), sendo expresso em valores individuais, média aritmética e mediana.

Voluntários	Idade		Fr/Semanal		Anos de Prática	
	GI	GII	GI	GII	GI	GII
1	16	13	6	5	15	8
2	17	13	6	5	11	5
3	23	14	6	5	18	9
4	17	14	6	5	14	12
5	23	14	6	5	18	9
6	21	14	6	5	19	5
7	25	14	9	5	19	12
8	19	15	7	5	14	10
9	15	15	8	5	10	12
10	18	15	8	5	11	11
11	18	13	10	3	13	5
12	25	16	10	5	20	12
13	24	13	8	5	19	6
14	16	13	9	5	12	8
15	17	13	9	5	10	10
16	24	13	10	5	14	9
17	21	15	8	5	16	10
18	25	15	9	5	17	6
19	19	16	6	5	17	7
20	17	14	9	5	14	4
21	20	13	9	5	17	4
22	23	13	6	5	18	10
23	23	13	8	5	14	3
24	19	13	8	5	16	7
25	17	13	9	5	5	6
26	19	13	9	5	9	3
27	18	13	6	5	12	4
28	29	13	8	5	22	4
29	22	13	9	5	19	6
30		13		5		3
31		14		5		5
32		13		2		5
33		16		5		11
Média	20,3	13,8	7,9	4,8	14,9	7,3
Mediana	19,0	13,0	8,0	5,0	15,0	7,0

Teste de Mann-Whitney
(GI x GII)
Z crítico = 1,96

Idade
Z calc = 6,63*
(p < 0,000)
GI > GII

Fr/Semanal
Z calc = 6,75*
(p < 0,000)
GI > GII

Anos de Prática
Z calc = 5,83*
(p < 0,000)
GI > GII

Tabela 2. Duração da Sessão (minutos), Metragem por Semana (metros) nos grupos GI (Grupo de alta habilidade) e GII (Grupo de baixa habilidade), sendo expresso em valores individuais, média aritmética e mediana.

Voluntários	Duração/Sessão		Metragem/Sessão	
	GI	GII	GI	GII
1	210	180	6000	2500
2	210	180	7000	3000
3	210	180	7000	3500
4	210	180	7000	3800
5	210	180	6000	3500
6	210	180	7000	3000
7	240	180	11000	4250
8	210	180	6000	4000
9	180	180	6500	4000
10	180	180	6000	4500
11	300	80	11000	1000
12	270	240	10500	4000
13	240	180	9000	4000
14	270	180	11000	3000
15	210	180	10000	3500
16	300	180	9600	3500
17	300	180	10000	3500
18	300	180	9500	3000
19	240	180	8000	3500
20	240	180	12000	4000
21	300	180	11000	3000
22	180	120	6000	3000
23	300	90	9000	3000
24	300	90	13000	2000
25	300	90	10000	2000
26	300	90	10000	2000
27	240	90	7000	2000
28	300	90	13000	2000
29	300	180	9000	2000
30		90		2000
31		90		2000
32		60		1200
33		180		4000
Média	250,3	151,5	8900,0	3007,6
Mediana	240,0	180,0	9000,0	3000,0

Teste de Mann-Whitney
(GI x GII)
Z crítico = 1,96

Duração/Sessão

Z calc = 6,1*
(p < 0,000)
GI > GII

Metragem/Sessão

Z calc = 6,75*
(p < 0,000)
GI > GII

Tabela 3. Tempo (segundos); Número de Braçadas (nos 100 metros) e Frequência de braçadas (br/s) nos grupos GI (Grupo de alta habilidade) e GII (Grupo de baixa habilidade), sendo expresso em valores individuais, média aritmética e mediana.

Voluntários	Tempo		Nº de Braçadas		Frequência (br/s)	
	GI	GII	GI	GII	GI	GII
1	90	97,54	72	96	0,80	0,98
2	69,55	102,41	54	82	0,78	0,80
3	73,33	90,57	53	111	0,72	1,23
4	75	97,65	58	108	0,77	1,11
5	78	94,85	61	80	0,78	0,84
6	68,74	102,56	61	82	0,89	0,80
7	78,89	107,04	51	108	0,65	1,01
8	89,78	92,75	52	88	0,58	0,95
9	81,07	96,92	61	94	0,75	0,97
10	87,66	89,91	64	90	0,73	1,00
11	71,48	83,82	50	92	0,70	1,10
12	87,61	100,68	61	83	0,70	0,82
13	83,02	83,58	57	98	0,69	1,17
14	75,25	90,6	69	92	0,92	1,02
15	68,05	91,76	64	84	0,94	0,92
16	66,83	86,79	59	90	0,88	1,04
17	66,38	90,93	57	89	0,86	0,98
18	69,62	89,91	48	72	0,69	0,80
19	72,28	79,43	70	74	0,97	0,93
20	65,57	94,36	57	79	0,87	0,84
21	73,49	101,23	57	108	0,78	1,07
22	78,08	100,97	70	94	0,90	0,93
23	72,52	106,12	73	112	1,01	1,06
24	71,34	106,48	58	106	0,81	1,00
25	69,57	102,08	64	113	0,92	1,11
26	81,83	101,99	54	99	0,66	0,97
27	81,9	91,81	78	107	0,95	1,17
28	63,76	99,01	65	115	1,02	1,16
29	71,39	97,15	56	99	0,78	1,02
30		88,89		95		1,07
31		90,22		103		1,14
32		95,55		86		0,90
33		85,92		94		1,09
Média	75,24	94,89	60,48	94,64	0,81	1,0
Mediana	73,33	94,85	59,0	94,0	0,78	1,0

Teste de Mann-Whitney

(GI x GII)

Z crítico = 1,96

Tempo

Z calc = 6,35*

(p < 0,000)

GI > GII

Nº de Braçadas

Z calc = 6,7*

(p < 0,000)

GI > GII

Frequência de Braçadas

Z calc = 5,1*

(p < 0,000)

GI > GII

Tabela 4. Velocidade (m/s), Amplitude de movimento (m/br) e Índice de Braçadas (I.B.), nos grupos GI (Grupo de alta habilidade) e GII (Grupo de baixa habilidade), sendo expresso em valores individuais, média aritmética e mediana.

Voluntários	Velocidade (m/s)		Amplitude (m/br)		I.B. = V x Am	
	GI	GII	GI	GII	GI	GII
1	1,11	1,03	1,39	1,04	1,54	1,07
2	1,44	0,98	1,85	1,22	2,66	1,19
3	1,36	1,10	1,89	0,90	2,57	0,99
4	1,33	1,02	1,72	0,93	2,30	0,95
5	1,28	1,05	1,64	1,25	2,10	1,32
6	1,45	0,98	1,64	1,22	2,38	1,19
7	1,27	0,93	1,96	0,93	2,49	0,87
8	1,11	1,08	1,92	1,14	2,14	1,23
9	1,23	1,03	1,64	1,06	2,02	1,10
10	1,14	1,11	1,56	1,11	1,78	1,24
11	1,40	1,19	2,00	1,09	2,80	1,30
12	1,14	0,99	1,64	1,20	1,87	1,20
13	1,20	1,20	1,75	1,02	2,11	1,22
14	1,33	1,10	1,45	1,09	1,93	1,20
15	1,47	1,09	1,56	1,19	2,30	1,30
16	1,50	1,15	1,69	1,11	2,54	1,28
17	1,51	1,10	1,75	1,12	2,64	1,24
18	1,44	1,11	2,08	1,39	2,99	1,54
19	1,38	1,26	1,43	1,35	1,98	1,70
20	1,53	1,06	1,75	1,27	2,68	1,34
21	1,36	0,99	1,75	0,93	2,39	0,91
22	1,28	0,99	1,43	1,06	1,83	1,05
23	1,38	0,94	1,37	0,89	1,89	0,84
24	1,40	0,94	1,72	0,94	2,42	0,89
25	1,44	0,98	1,56	0,88	2,25	0,87
26	1,22	0,98	1,85	1,01	2,26	0,99
27	1,22	1,09	1,28	0,93	1,57	1,02
28	1,57	1,01	1,54	0,87	2,41	0,88
29	1,40	1,03	1,79	1,01	2,50	1,04
30				1,05		1,18
31				0,97		1,08
32				1,16		1,22
33				1,06		1,24
Média	1,34	1,06	1,68	1,07	2,25	1,14
Mediana	1,36	1,05	1,69	1,06	2,30	1,19

Teste de Mann-Whitney
(GI x GII)
Z crítico = 1,96

Velocidade (m/s)

Z calc = 5,92*
(p < 0,000)
GI > GII

Amplitude (m/br)

Z calc = 6,7*
(p < 0,000)
GI > GII

I.B. = V x Am

Z calc = 6,72*
(p < 0,000)
GI > GII

Tabela 5. Descrição do comportamento, entre os nadadores de alta habilidade (GI) e de baixa habilidade (GII), no campo visual do nadador no momento que estava no “bloco de partida” aguardando pela frase: “prepara-vai”.

Campo visual	G I		G II		Total
	N	%	N	%	
Fundo	6	21,4	12	36,4	18
Mãos/Pés	15	53,6	12	36,4	27
Piscina	3	10,7	9	27,2	12
Para trás	4	14,3	0	0	4
Total	28	100	33	100	61

$$X^2 \text{ crítico (3gl, 5\%)} = 7,815$$

$$X^2 \text{ calculado} = 8,984^* \text{ (GI x GII, } p < 0,02)$$

$$X^2 \text{ calculado} = 11,14^* \text{ (GI x GI, } p < 0,01)$$

$$X^2 \text{ calculado} = 0,73 \text{ (GII x GII, } p > 0,05)$$

O teste quiquadrado mostrou diferença significativa entre os comportamentos dos grupos GI e GII de forma intragrupo e intergrupo. No GI, quando analisados intergrupos, houve predominância para o campo visual na categoria descrita para as “mãos e pés”, enquanto que para o GII direcionaram, na maioria das vezes, para o “fundo da piscina” e para as “mãos e pés” (Tabela 5).

Foi observada diferença significativa intragrupo apenas para GI, tendo como tendência observada a variável descrita como “piscina”. Houve apenas tendência à categoria “piscina” nos nadadores de GII.

Tabela 6. Descrição do comportamento, entre os nadadores de alta habilidade (GI) e de baixa habilidade (GII), no campo visual do nadador no momento em que estavam nadando os 1^{os} 25 metros.

Campo visual	G I		G II		Total
	N	%	N	%	
Frente	16	57,1	17	54,8	33
Fundo	11	39,3	10	32,2	21
Lado(s)	1	3,6	4	13	5
Total	28	100	31	100	59

$$X^2 \text{ crítico (2gl, 5\%)} = 5,991$$

$$X^2 \text{ calculado} = 1,730 \text{ (GI x GII, } p > 0,05)$$

$$X^2 \text{ calculado} = 12,5^* \text{ (GI x GI, } p < 0,001)$$

$$X^2 \text{ calculado} = 8,2^* \text{ (GII x GII, } P < 0,01)$$

Na tabela 6, verificamos que o teste quiquadrado não mostrou diferença significativa entre os grupos GI e GII, quando comparados intergrupos. Entretanto, os dois grupos se mostraram com tendência em fixar o seu campo visual para a categoria denominada “frente”.

Quando foi calculado o quiquadrado intragrupo, observamos diferenças significativas em ambos os grupos. Foi observada uma tendência para GI na categoria descrita para o “lado” seguida da categoria para “frente” e em GII encontramos uma ordem inversa, para as mesmas categorias.

Tabela 7. Descrição do comportamento, entre os nadadores de alta habilidade (GI) e de baixa habilidade (GII), no campo visual do nadador no momento em que estavam realizando a virada.

Campo visual	G I		G II		Total
	N	%	N	%	
Fundo	7	25,0	6	18,7	13
Lado (s)	1	3,6	3	9,3	4
Parede	20	71,4	23	72	43
Total	28	100	32	100	60

$$X^2 \text{ crítico (2gl, 5\%)} = 5,991$$

$$X^2 \text{ calculado} = 1,024 \text{ (GI x GII, } p > 0,05)$$

$$X^2 \text{ calculado} = 20,29^* \text{ (GI x GI, } p < 0,0001)$$

$$X^2 \text{ calculado} = 21,83^* \text{ (GII x GII, } P < 0,0001)$$

O teste quiquadrado não mostrou diferença significativa, intergrupo, entre os comportamentos de GI e GII (Tabela 7). Ambos os grupos se mostraram estar direcionando o seu campo visual predominantemente para a “parede”.

Quando analisamos os grupos isoladamente, ou seja, intragrupo, observamos que houve diferenças significativas entre ambos os grupos. Porém, a tendência de ambos os grupos, no momento da virada, foi à “parede” da piscina quando comparada às outras variáveis visuais (“fundo” e “lado”). A categoria “fundo” apresentou menor frequência observada quando comparamos os níveis de nadadores de GI em relação a GII.

Tabela 8. Descrição do comportamento, entre os nadadores de alta habilidade (GI) e de baixa habilidade (GII), no campo visual do nadador no momento em que estavam nadando o trecho de 50 e 75 metros.

Campo visual	G I		G II		Total
	N	%	N	%	
Frente	16	55,2	5	16,7	21
Fundo	9	31,0	22	73,3	31
Lado (s)	4	13,8	3	10,0	7
Total	29	100	30	100	59

$$X^2 \text{ crítico (2gl, 5\%)} = 5,991$$

$$X^2 \text{ calculado} = 11,343^* \text{ (GI x GII, } p < 0,001)$$

$$X^2 \text{ calculado} = 7,52^* \text{ (GI x GI, } p < 0,05)$$

$$X^2 \text{ calculado} = 21,8^* \text{ (GII x GII, } P < 0,0001)$$

O teste quiquadrado mostrou diferença significativa entre os comportamentos intergrupo de GI em relação ao GII. No GI, houve predominância para o campo visual na categoria descrita para “frente”, enquanto que, para o GII, direcionaram, na maioria das vezes, para o “fundo da piscina” (Tabela 8).

Observamos diferenças significativas entre os comportamentos dos grupos GI e GII quando analisamos intragrupo. Assim, verificamos em GI uma tendência significativa nas distribuições entre as variáveis do campo visual para o momento descrito na Tabela 8. Houve uma maior frequência observada na categoria “frente”, enquanto que, para GII, a frequência tendeu para o “fundo”.

Tabela 9. Descrição do comportamento, entre os nadadores de alta habilidade (GI) e de baixa habilidade (GII), no campo visual do nadador no momento em que estavam terminando de nadar o trecho de 100 metros.

Campo visual	G I		G II		Total
	N	%	N	%	
Frente	19	65,5	12	38,7	31
Fundo	10	34,5	15	48,4	25
Mão	0	0,0	4	12,9	4
Total	29	100	31	100	60

$$X^2 \text{ crítico (2gl, 5\%)} = 5,991$$

$$X^2 \text{ calculado} = 6,521^* \text{ (GI x GII, } p < 0,05)$$

$$X^2 \text{ calculado} = 18,7^* \text{ (GI x GI, } p < 0,001)$$

$$X^2 \text{ calculado} = 6,26^* \text{ (GII x GII, } p < 0,05)$$

Os valores encontrados na Tabela 9 descrevem a diferença encontrada no teste quiquadrado, sendo que esta foi significativa entre os comportamentos dos grupos GI e GII. No GI, houve predominância para o campo visual na categoria descrita para “frente”, enquanto que, para o GII, direcionaram, na maioria das vezes, para o “fundo da piscina”.

Observamos diferenças significativas intragrupo em GI na categoria descrita para “frente” bem como em GII, porém a categoria de maior frequência observada ficou para a “mão”.

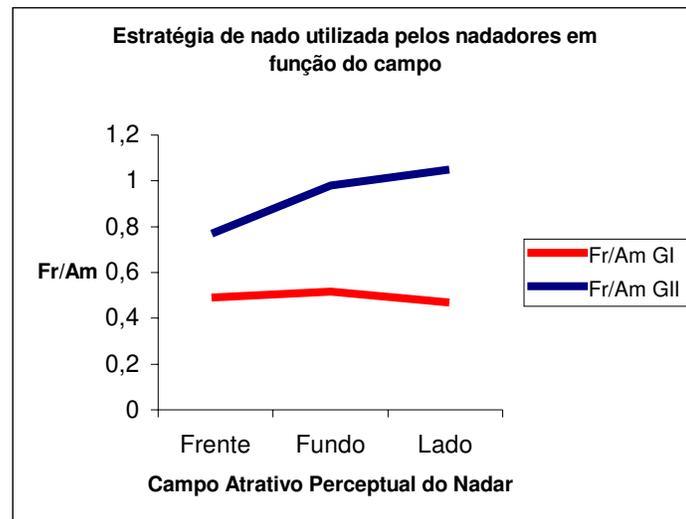


Figura 19. Estratégia de nado (En = Fr/Am) utilizada pelos nadadores de alta habilidade (GI) e de baixa habilidade (GII) conforme o seu Campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn).

Observamos na Figura 1 que os nadadores de GI em relação aos do GII tendem a ter uma diferença significativamente à estabilidade em função dos campos visuais denominados “frente” (GI $M^{12} = 0,47$ x GII $M = 0,68$; $p < 0,001$), “fundo” (GI $M = 0,49$ x GII $M = 0,97$; $p < 0,0001$) e “lado” (GI $M = 0,47$ x GII $M = 0,96$; $p < 0,057$); porém, verificou-se uma diferença não significativa nesta última categoria. O teste utilizado entre as medianas do GI em relação ao GII foi o teste de Mann-Whitney.

Não foi verificada diferença significativa entre os grupos GI e GII quando analisados pela variância por postos de Kruskal-Wallis; porém, a auto-organização dos nadadores de GII aumentou a estratégia de nado quando

¹² M = Mediana

comparado ao campo visual denominado “frente” em relação aos outros campos, cerca de três vezes mais.

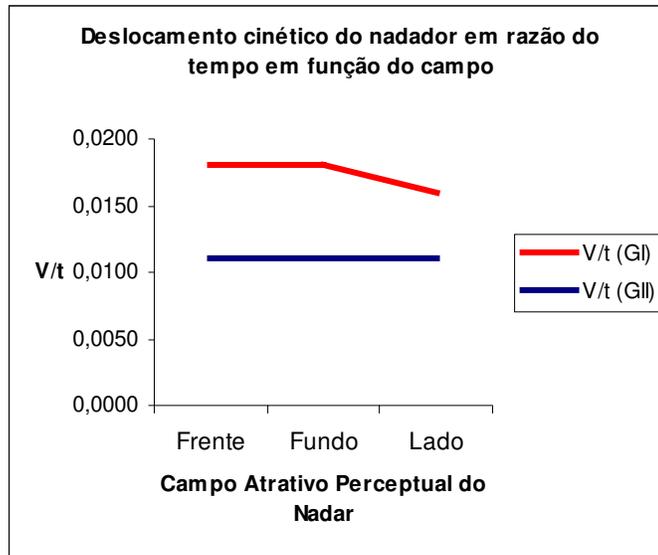


Figura 20. Deslocamento cinemático (V/t) observado entre os nadadores de alta habilidade (GI) e de baixa habilidade (GII) conforme o seu Campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn).

Observamos diferenças significativas no GI quando comparado ao grupo do GII nos campos denominados “frente” (GI M = 0,018 x GII M = 0,009; $p < 0,0004$) e “fundo” (GI M = 0,019 x GII M = 0,011; $p < 0,0001$); porém, não encontramos diferenças significativas em relação à GI e GII quando analisamos o campo visual “lado” (GI M = 0,015 x GII M = 0,011; $p < 0,057$). Não observamos diferenças significativas entre os grupos de GI e GII quando analisados pela variância por postos de Kruskal-Wallis (Figura 2).

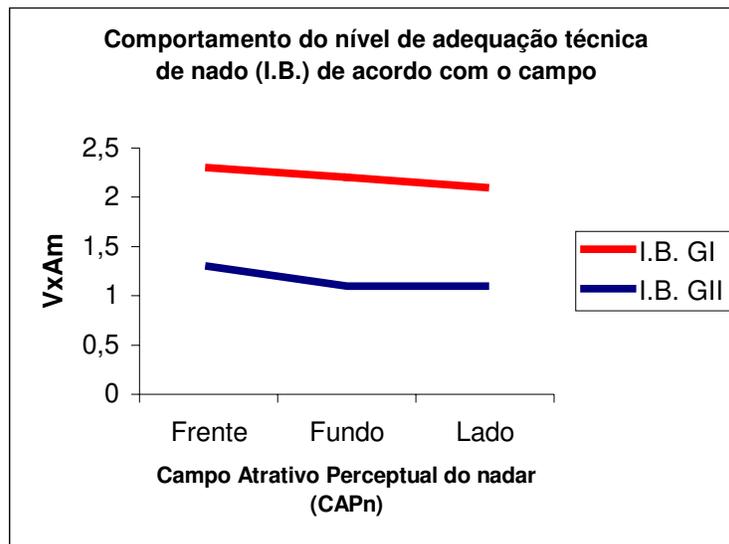


Figura 21. Comportamento do Índice de Braçadas (I.B.) observado entre os nadadores de alta habilidade (GI) e de baixa habilidade (GII) conforme o seu Campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn).

Na Figura 3, houve uma tendência em diminuir o Índice de Braçadas (I.B.) em função do CAPn e, portanto, no seu nível de adequação mecânica de nado. Foi observado que o grupo GI em relação ao GII teve diferença significativa no campo visual para “frente” (GI M = 2,34 x GII M = 1,19; $p < 0,0001$) e “fundo” (GI M = 2,39 x GII M = 1,18; $p < 0,0001$), mas não foi encontrado para o campo visual para o “lado” (GI M = 2,19 x GII M = 1,19; $p < 0,057$).

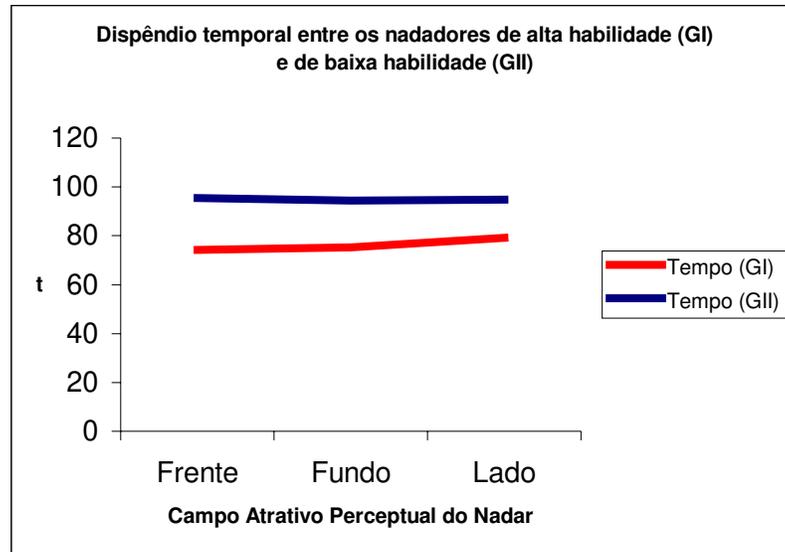


Figura 22. Dispêndio temporal (s) observado entre os nadadores de alta habilidade (GI) e de baixa habilidade (GII) conforme o seu Campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn).

Na variável tempo, observamos diferenças significativas no GI em relação ao GII nas categorias visuais para “frente” (GI M = 72,8 x GII M = 100,68; $p < 0,0007$) e “fundo” (GI M = 72,52 x GII M = 94,6; $p < 0,0001$); porém, para o “lado” esta diferença manteve-se como as outras descrições pela divisão pelo campo visual, ou seja, não significativa estatisticamente (GI M = 78,5 x GII M = 91,81; $p < 0,057$). Estes dados podem ser observados na Figura 4.

CAPÍTULO V

DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O nosso desafio foi o de descrevermos a intencionalidade como ação do nadar e se justifica pelo fenômeno da percepção. A percepção deverá ser compreendida por meio dos conceitos que se apresentam na teoria de campo e que, em certa medida, possibilitou-nos a pensarmos num construto teórico que pudesse explicar o surgimento de novos comportamentos, nos nadadores, e, por fim, numa possível solução do problema da sincronização. A este construto nomeamos de modelo Conceitual do Campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn).

Há modelos teóricos atuais que tentam discutir a percepção da forma e o seu processamento e, para tanto, Santos e Simas (2001), com o objetivo de discutir estes modelos, tentam resgatar sua problemática e sua aplicabilidade no campo da pesquisa.

Iniciam a discussão centralizando na percepção da forma visual tendo, como abordagem, o processo pelo qual as cenas visuais ou padrões são captados. Nesse sentido, surgiram alguns modelos teóricos que podem ser classificados como: modelo de detectores de características, modelo de canal simples e modelo de canais múltiplos. No primeiro modelo, defendem que as linhas, bordas e quinas podem ser consideradas primitivas ou naturais; estes, por sua vez, compõem os objetos. O modelo de canal simples e o modelo de canais múltiplos defendem a propriedade “(...) de linearidade como característica essencial do sistema” (p.2).

Após a aplicação metodológica, em nosso estudo, encontramos alguns dados que revelaram a complexidade da força tensional do CAPn e, portanto, corroborando a idéia de que os nadadores, de fato, são influenciados pelas forças dinâmicas do campo. O instrumento criado e utilizado, na presente pesquisa, revelou a dinâmica dessas forças nos nadadores de alta e baixa habilidade, assim desvelando a força semântica que se apresentava nos enunciados teóricos do modelo apresentado por nós.

Neste sentido, as questões escolhidas configuram a tridimensionalidade do espaço, como, por exemplo, na 5ª questão do questionário, descrita como “para frente”, na qual se revelou o campo superior.

Devemos enfatizar que os nadadores deveriam procurar responder apenas uma delas, e o sentido para tal fato é que o nadador tem em sua experiência direta (consciência, ou seja, intencionalidade) uma tensão gerada nas forças dinâmicas do campo e que serão refletidas em suas retinas. Porém, devemos considerar que o organismo – ego – revela-se, neste campo, de forma segregada e unificada. Isto posto, faz-nos pensar sobre a independência do ego para com o campo e, portanto, há uma força tensional que o nadador busca em seu comportamento.

Portanto, embora o CAPn permaneça o mesmo para todos os nadadores, o efeito gerado na retina é que poderá alterar o comportamento fenomenal. Assim, teremos que aplicar este questionário sempre depois de realizada a tarefa, em nosso caso, nos 100 metros nado *crawl*, de forma “tranqüila”.

Antes de descrevermos estas forças dinâmicas presentes no campo, devemos pensar quais foram os grupos escolhidos para testar, em hipótese, a teoria do CAPn. Se observarmos os resultados da presente pesquisa, realizamos uma análise descritiva dos nadadores de alta habilidade e comparamos com os de baixa habilidade.

A divisão dos grupos foi mediada pelo índice de *performance* adotado pela Federação Aquática Paulista de Natação (FAP) e pela Confederação Brasileira de Desporto Aquático (CBDA). Entendemos a *performance* humana como o conhecimento da natureza humana capaz de identificar, em suas capacidades, os seus limites (Brito, 2003). Estes limites foram estabelecidos pelos índices exigidos para participar em competições em nível estadual, nacional e internacional. Portanto, os nadadores que tinham em sua natureza um desempenho inferior a estes critérios foram considerados de baixa habilidade – devemos enfatizar que eles poderão ser considerados nadadores de pré-equipe, isto é devido a algumas características qualitativas identificadas como, por exemplo, nadar cinco vezes por semana (verificar as tabelas 1 a 4).

Este primeiro controle, adotado na metodologia do estudo, justifica-se para podermos determinar algumas variáveis que poderiam interferir na percepção dos nadadores; porém, elas foram consideradas, para efeito de discussão, secundárias no foco da pesquisa.

Uma situação que se revela ao responder estas questões, ao teste específico do estudo, ou seja, nos 100 metros nado *crawl*, é que alguns nadadores poderiam gerar uma tensão desnecessária em função da presença

do pesquisador. Assim, é fato que os nadadores ao conhecerem melhor a intenção da pesquisa poderiam se envolver de forma significativa no momento de responder às perguntas solicitadas, após o teste que determinava o CAPn.

A auto-organização foi compreendida pelo processo de instabilidade criado pelo sistema gerador de tensões. Podemos pensar, portanto, que este sistema é o CAPn. Neste campo a instabilidade poderá ser modificada quando conseguirmos entendê-la dentro do processo que o nadador se encontra. Portanto, podemos inferir que o nadador quando fixado em determinado momento, neste campo, tende a ter uma técnica de nado adequada a ele.

Esta auto-organização nos faz pensar que, em sua natureza, a experiência deveria se revelar no comportamento fenomenal e, portanto, as forças tensionais dinâmicas encontradas no campo não poderiam ocasionar modificações no comportamento encontrado no estudo – haveria uma certa rigidez no comportamento.

Ao realizarmos as divisões dos grupos pelo seu “campo visual” encontramos, na descrição do comportamento entre nadadores de alta habilidade, comparados com os de baixa habilidade, portanto entre os grupos, uma maior força tensional dinâmica no CAPn, no momento dos 50 e 75 metros. Em seguida, observamos o momento da saída no bloco de partida e, por fim, não mais importante no final dos 100 metros nado *crawl* (Tabelas 5 a 9).

Descrevemos as diferenças encontradas quando comparamos entre os grupos, mas ao mesmo tempo é interessante revelar que estas diferenças

persistem na condição intragrupos, ou seja, entre eles mesmos, de acordo com o seu nível de habilidade.

É pressuposto que a experiência seja responsável pelas características do seu comportamento; porém, os resultados obtidos revelaram um fato interessante que há variabilidade interna no grupo. Mas, pelo pressuposto apresentado acima, era de se esperar uma certa rigidez no comportamento; portanto, não haveria diferenças internas no grupo, principalmente os de alta habilidade.

Não que não haja necessidade, pois ele, o comportamento, modifica-se na dimensão temporal, mas devemos refletir sobre a propriedade dinâmica tensional revelada no CAPn e, com efeito, encontrarmos elementos que possam ser incorporados na nossa intervenção pedagógica; portanto, na solução do problema da sincronização.

Devemos pensar que o nosso interesse primário está na intervenção pedagógica e este fato se justifica pela comparação dos grupos entre si. À medida que comparamos, ambos os grupos, poderemos ter uma compreensão de como é sua auto-organização e, de certa forma, estabelecer critérios que possam ser incorporados à prática pedagógica na natação para cada grupo estudado.

Os nadadores de baixa habilidade se configuraram no CAPn de forma diferente dos nadadores de alta habilidade. Na intenção de alcançar os objetivos propostos para esta tese, há evidências que as forças dinâmicas tensionais que compõem o CAPn poderiam regular o comportamento dos

nadadores. Esta evidência possibilita dizer que não é apenas uma ocorrência que se manifesta ao acaso.

Os dados encontrados nos fazem pensar sobre o que devemos realizar para melhorar nossa prática. Gostaríamos, portanto, de compartilhar algumas idéias que poderão corroborar na melhoria da sincronização.

Em primeiro lugar, o campo tridimensional apresentado no estudo, a qual chamamos de Campo superior (Cs), Campo inferior (Ci) e Campo Lateral (Cl – direito e esquerdo), deve fazer parte do planejamento de ensino e ser estimulado nas aulas de natação. Podemos indicar que o Cs deverá ser enfatizado pelo professor quando se compara aos outros campos. Não que os outros campos não tenham importância na dinâmica da sincronização, mas os dados indicam que pode haver uma perda de energia maior quando os nadadores têm a sua atenção para o Cl, por exemplo (Figuras 19, 20, 21 e 22). O problema se caracteriza, neste campo, na medida em que os objetos em movimento produzem alterações nos padrões retinianos e, com efeito, haverá modificações no comportamento fenomenal.

O que será fixado pelo nadador, neste momento, será aquilo que tiver maior energia no campo. Assim, devemos aliviar determinadas tensões e em outros casos devemos aumentar – em certo sentido tender ao desequilíbrio.

Neste sentido, devemos procurar as coisas que estão à frente dele (nadador) e de forma coerente tentar verificar de forma objetiva (por exemplo, em sua Estratégia de nado (En)) o fortalecimento de sua polaridade com elas.

Para que seja possível esta prática pedagógica, faz-se necessário um relato subjetivo das coisas observadas por eles. Em posse destes dados subjetivos o professor poderá verificar que esta polaridade entre ambos dará maior orientação ao nadador, o que exercerá uma força funcional, no qual poderemos chamar tecnicamente por anisotropia espacial.

Os relatos subjetivos não foram foco em nosso estudo, mas teoricamente podemos determinar que as formas dos objetos que apresentam tamanhos relativos poderão exercer influência significativa na sincronização. Assim, teremos que o objeto relatado com tamanho relativo menor terá maior propriedade dinâmica de influenciar o movimento do nadador – segue, neste sentido, o princípio de figura e fundo.

Atualmente, os princípios vêm sendo pesquisados e apresentados à comunidade científica. Verificamos que são testados em pessoas com esquizofrenia (Chey e Holzman, 1997); na verificação do comportamento da fala (Remez et all. 1994); na demonstração da própria eficiência destes princípios e de sua utilização com técnicas quantitativas (Rock, 1992); na complexidade que há nas linhas dos desenhos (Shimaya, 2002); na organização espacial aplicada a teoria da complexidade de Kolmogorov na matemática (Chater, 1996); em correlações ilusórias entre a associação dos algoritmos (Fiedler, 2000); na perspectiva nas ciências cognitivas e na psicologia experimental (Sharps e Wertheimer, 2000); na arte, arquitetura e no urbanismo (Arnheim, 1986); dentre outros, porém, não encontramos trabalhos que pudessem corroborar os nossos dados.

Como estas forças dinâmicas tencionais, presentes no CAPn, regulam o comportamento fenomenal dos nadadores, devemos analisar como ocorrem as configurações neste campo e, conseqüentemente, há de se revelar uma técnica específica a cada um dos grupos. Para tanto, iremos descrever, neste campo psicofísico algumas variáveis cinemáticas utilizadas na pesquisa de campo que possam fazer jus a estas configurações.

Inicialmente, as variáveis cinemáticas apresentadas no estudo foram estipuladas a partir da literatura internacional e nacional, conforme a revisão de literatura. A forma que o nadador se locomove, num determinado espaço, depende de como ele se utiliza sua Estratégia de nado (En).

Em termos cinemáticos, deveremos observar em suas conseqüências negativas a auto-organização e, conseqüentemente, na perda de energia no sistema. Assim, como houve aumento na En, nos nadadores de GII, cerca de três vezes mais para o seu ritmo de nado, quando comparado aos nadadores de GI, haveria menor força de pressão no sistema tensional, e isto teria, como efeito, menor suspensão hidrodinâmica. Ela é explicada pelas diferenças de pressão na água em torno do corpo que se desloca (Figura 19).

Como há uma perda de energia em seu sistema, logo haverá uma possível diferença na eficiência mecânica de acordo com a força do campo, quando observarmos os nadadores de baixa habilidade. Assim, deduzimos que o CAPn influencia a sincronização. Porém, não verificamos esta relação, ou seja, de ter uma diferença na En quando observamos os dados cinemáticos dos nadadores de alta habilidade. Mas o que poderia explicar os nadadores de alta habilidade conservarem sua energia expendida ao meio externo?

Há uma interação entre as forças horizontais (F_p = Força propulsiva e E_p = Eficiência propulsiva) no ciclo de nado que podem ser descritas pela equação de instabilidade (Kolmogorov e Lyapun, 1999). Apontamos a auto-organização e descrevemos a sincronização pelo nadador na água com conservação de sua energia expendida.

Muito embora relatamos que há uma possível estabilidade na E_n , nos nadadores de alta habilidade, podemos observar que o comportamento da aceleração, ou seja, o seu deslocamento cinético em razão do tempo tenha tido uma redução de 11,1% quando comparados com os campos “frente” em relação ao “fundo”. Porém, não observamos esta diferença nos nadadores de baixa habilidade – ocorreu uma conservação da aceleração, embora haja diferenças significativas entre os grupos em 38,88% (Figura 20).

Este fato nos faz pensar na possibilidade de os nadadores, quando fixados para o “lado” em que o campo regula o seu comportamento de tal forma diminuindo a sua energia e, com efeito, desacelerando o nado. Mas o fato de os nadadores de baixa habilidade não terem se comportado da mesma forma nos faz indagar: o que há em sua estratégia de nado para tal efeito? Assim, a organização perceptual poderia explicar estas possíveis diferenças.

Para tanto, recorremos em Koffka (s.d.) sobre o entendimento dado à dinâmica da organização visual, portanto, considerando-os como um dos princípios da teoria de campo. Ele examina esta questão nos artefatos adaptados que são revelados pelas leis da organização, tenta mostrar a eficácia das forças inerentes a ela.

Os nadadores de alta habilidade apresentaram maior experiência que os nadadores de baixa habilidade e, portanto, poderiam perceber estas forças subliminares – forças internas da organização – que há no campo e, com efeito, as modificações em seu comportamento fenomenais alterariam a sua aceleração.

Ou, ainda, haveria uma sobrevalorização dos artefatos que estavam sendo percebidos como padrões em suas retinas e, portanto, tendo o efeito de diminuir a sua aceleração – poderiam ser atraídos por forças que pudessem comprometer a sua atração, por exemplo, objetos estáticos fora da piscina ou aqueles que permaneciam em movimento e nas pessoas nadando ao seu lado, dentre outras situações.

Interessante destacar que muito embora não tenha sido observada uma variação significativa na E_n , em função dos campos, eles mantinham uma pressão suficiente no sistema – tendendo a conservar a energia interna no sistema para com o externo (Figura 19).

Como a aceleração e a estratégia de nado foram influenciadas pelo CAPn, logo ele deveria alterar a sua técnica de nado. Assim, devemos justificar que esta questão levantada em nosso estudo tende a ser uma variável importante de ser analisada à prática pedagógica.

Sua técnica de nado poderá ser entendida como o nível de adequação mecânica de nado conhecida assim por Índice de Braçadas ($I.B. = V \times A_m$). Alguns experimentos demonstram que este indicador de *performance* é melhor em nadadores com maior nível de habilidade, geralmente encontrado em nadadores que participam de competições em nível regional e nacional,

quando comparado com nadadores de baixa habilidade (Craig et al., 1979; Craig et al., 1985; Grimston e Hay, 1986; Keskinen e Komi, 1993; Pelayo et al., 1996; Pelayo et al., 1997 e Vilas Boas, 1998). Porém, nenhum destes estudos teve a preocupação de estabelecer uma relação no nível da *performance* atingido por estes nadadores e relacioná-los com o fenômeno da percepção.

Portanto, a literatura mostra-se preocupada em discutir os dados da sincronização centrando-se em explicações de ordem fisiológicas e ou biomecânicas. Não que não sejam necessárias; porém, os nossos dados demonstram ter pequenas alterações cinemáticas que compromete o resultado dos nadadores. Devemos refletir sobre a condição de nado à máxima velocidade e, teoricamente, sobre a sua influência nas forças do campo (CAPn) que poderiam inferir na sincronização. Uma pequena modificação no sistema gerador de tensão em nadadores de alta habilidade poderia levar a um *record*, por exemplo. Isto é algo que devemos analisar com maior profundidade quando, na prática, estabelecermos critérios à intervenção pedagógica em nadadores com este nível de *performance*.

Observando os nadadores de baixa habilidade, verificamos uma mesma tendência, porém com conservação/estabilidade para com os campos visuais “fundo” e “lado”. Quando comparamos “frente” em relação aos outros campos houve uma redução no índice de braçadas, cerca de 15,38%. Se compararmos os dados relativos, entre os grupos, há uma variação entre eles cerca de três a duas vezes, respectivamente (Figura 21).

O campo descrito como “lado” não só diminuiu a aceleração com a mesma influência na técnica de nado (Figuras 20 e 21). Porém, ao observar os

nadadores de alta habilidade, a sua estratégia de nado (E_n) permaneceu estável, enquanto que, nos nadadores de baixa habilidade, houve uma tendência a aumentar ($E_n > 1$); o que significa descrever que os nadadores estavam se utilizando maior freqüência de movimento (Figura 19).

Como ocorreu uma maior freqüência de movimento para o lado, podemos indagar que, teoricamente, à medida que aumenta a sua anisotropia espacial haverá aumento da E_n , o que poderia comprometer a sincronização. Logo, há perda da técnica de nado.

Interessante notar que os nadadores de baixa habilidade, para se manterem numa possível estabilidade com o tempo despendido no CAPn, tiveram que utilizar a “ $E_n > 1$ ” (maior utilização da freqüência de movimento), enquanto que os nadadores de alta habilidade mantiveram a sua “ $E_n < 1$ ” (maior amplitude de movimento); porém, com perda da aceleração no campo “lateral” (Figuras 19; 20 e 22). Devemos enfatizar que, se o valor encontrado fosse igual a “1”, significaria um equilíbrio entre a freqüência em relação à amplitude de movimento.

Portanto, a força tensional do CAPn estabelece uma configuração na técnica de nado para ambos os grupos num nível de complexidade de atração diferente – poderemos pensar na sobrevalorização do campo e de sua relação com a experiência de nado.

Notamos que há uma auto-organização dos nadadores de ambos os grupos com a técnica de nado e podemos inferir que os fatos observados na estrutura do CAPn poderiam ser explicados pelas leis organizacionais apresentadas na teoria de campo.

Destacamos a complexidade da teoria de campo e mostramos a força tensional existente no sistema perceptual e como ela regula o comportamento dos nadadores. Esta tensão criada no sistema, ou seja, no Campo Atrativo Perceptual do nadar (CAPn), pode influenciar na sincronização e, conseqüentemente, devemos ter clara uma possível solução ao problema pedagógico levantado.

Devemos encerrar esta discussão, diante dos resultados apresentados, que acreditamos que os objetivos gerais e específicos foram alcançados; porém, há ainda questões que farão parte de outras pesquisas. A primeira contribuição que este estudo revela é ter enfatizado a pesquisa básica, utilizando a teoria de campo que não vem sendo investigada pelo nosso meio acadêmico, em particular, na natação. A força sintática e os dados descritivos apresentados deverão revelar, como enfatiza Köche (2002, p.18), a “(...) projeção do espírito humano, de sua imaginação criativa, e ainda, (...)” não há uma única forma de desenvolver a ciência, não há um único método de investigação; a verdade não é uma equivalência estática, mas uma aproximação produzida por uma busca constante.

Nesta busca, devemos indagar sobre a estrutura do nadar em nadadores de baixa habilidade que poderiam revelar uma configuração em seu mesossistema de acordo com o seu fluxo comportamental – num sistema tensional dependente do tempo. Devemos verificar também se há modificações significativas em sua estrutura, pois possuem diferentes idades, mas mantêm o mesmo nível de habilidade.

Após a verificação de uma freqüência relativa no campo visual com diferenças significativas, acreditamos que os professores que atuam nesta área poderiam pensar em novas estratégias pedagógicas e, portanto, na reestruturação do plano de ensino. Com isto, julgamos que há possibilidade em abordar o problema da sincronização dando ênfase ao fenômeno da percepção.

Como o nadador se encontra segregado e, ao mesmo tempo unificado ao CAPn, poderíamos modificar o seu comportamento e, portanto, interferir na auto-organização.

Os nadadores que se encontram na fase da aprendizagem devem ser encorajados a estabelecer relações de polaridade com os objetos que lhe são significativos. Estes, segundo os resultados obtidos em nosso estudo, devem fazer parte da elaboração de estratégias técnicas que os professores irão realizar em sua intervenção pedagógica. Para tanto, deve-se enfatizar que os objetos poderão se revelar em sua consciência (experiência direta) e, portanto, serem relatados subjetivamente. É importante o professor registrá-los e utilizá-los, em seu dia-a-dia, como parte integrante da estratégia de ensino.

Poderemos exemplificar a seguinte situação: imaginemos que em determinada parte da aula o professor peça aos alunos que relatem os objetos que forem significativos ao seu campo de visão – poderá ser realizado uma relação, segundo a sua subjetividade, de acordo com a sua intensidade de nado. O objetivo de descrever esta relação é de verificar o valor relativo das coisas; portanto, estaremos aplicando o princípio de figura e fundo. Objetos de

maior energia (objetos menores no campo serão consideradas figuras) com os de menor energia (objeto maior no campo será considerado o fundo).

Estes objetos, de certa forma, proporcionarão o equilíbrio/estabilidade em sua ação, pois toda a ação remete a uma modificação no comportamento fenomenal, seja pela sua atitude (percebe-se movimento aparente) ou pelo pensamento (quando não há movimento aparente). É preciso, desta forma, determinar o grau de força que cada aluno exerce no campo e como as configurações poderão revelar sobre a técnica de nado. Assim, há uma sobrevalorização dos objetos em relação ao campo.

Nos nadadores de alta habilidade pequenas modificações no sistema poderão gerar grandes modificações no comportamento fenomenal. Neste nível de habilidade, a complexidade do equilíbrio/estabilidade será pequena em relação à sua técnica de nado; porém, devemos enfatizar que pequenas modificações no comportamento fenomenal poderão levar a uma medalha de ouro, por exemplo. A maneira pela qual devemos estipular a intervenção pedagógica, para estes nadadores, será desvelada da mesma forma, ou seja, devemos encontrar, para cada um deles, a sua polaridade para com os objetos que se encontram no campo.

Os dados do nosso estudo mostraram que, mesmos os nadadores de alta habilidade têm em sua natureza uma *performance* homogênea, devido aos anos de treinamento, tendem a ter diferenças significativas entre eles no CAPn e, portanto, serão esperadas modificações no seu comportamento fenomenal. Assim sendo, acreditamos que este estudo de campo possa ter contribuído para área da natação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO JÚNIOR., B. **Natação: saber fazer ou fazer sabendo?** Campinas: UNICAMP, 1993, 71 p.

ASSOCIATION OF SWIMMING THERAPY. **Natação para deficientes.** 2ª ed. São Paulo: Manole, 2000, 129 p.

BOCK, A. M. **Psicologia: uma introdução ao estudo de psicologia.** São Paulo: Saraiva, 1989, 126 p.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Apresentação de citações em documentos.** Procedimento, NBR10520. Brasília, 2002.

_____. **Referências bibliográficas.** Procedimentos, NBR6023. Brasília, 2002.

BRITO, C. A. F. Programa perceptivo-motor aplicado à habilidade nadar na fase de aperfeiçoamento. **Dissertação de Mestrado**, Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas, FEF-UNICAMP, 2000.

BRITO, C. A. F. O sucesso na performance e a informação sensorial na natação. **Revista Pesquisa em Saúde.** Belém-Pará, 2003, v. 1, n. 3, pp. 37-48.

BRITO, C. A. F. e ARAUJO JÚNIOR, B. O campo atrativo perceptual do nadar influencia a propulsão. **In: III Congresso Científico Latino-Americano.** Piracicaba, São Paulo, p. 453-456, 2004.

CAPPAERT, J. M. and VANHEEST, J. L. Angular momentum and swimming economy in the freestyle. . **In: VIII International Symposium Biomechanics and Medicine in Swimming.** Finland: Grimms Printer, p. 59-63, 1999.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos.** São Paulo: Cultrix, 1996, 256 p.

CARR, G. **Mechanics of Sport**. United States: Human Kinetics, 1997, 213 p.

CATTEAU, R. e GAROFF, G. **O ensino da natação**. São Paulo: Manole, 1988, 381 p.

CHAN, P. W. Comparison of visual motor development in Hong Kong and the USA assessed on the Qualitative Scoring System for the Modified Bender-Gestalt test Psychol. **Psychol-Rep**, v.88, p. 236-40, 2000.

CHATER, N. Reconciling simplicity and likelihood principles in perceptual organization. **Psychological Review**. Jul. v. 103, n. 3, p.566-81, 1996.

CHAN, P. W. Comparison of visual motor development in Hong Kong and the USA assessed on the Qualitative Scoring System for the Modified Bender-Gestalt test Psychol. **Psychol-Rep**, v.88, p. 236-40, 2000.

CHAUI, M. **Convite à filosofia**. 12^a ed. São Paulo: Ática, 1999, 440 p.

CHEY, J. and HOLZMAN, P. S. Perceptual organization in schizophrenia; utilization of the Gestal principles. **Journal of Abnormal Psychology**. Nov. v. 106, n. 4, p. 530-8, 1997.

CORREA, C. R. F. e MASSAUD, M. G. **Escola de natação: montagem e administração, orientação pedagógica do bebe à competição**. Rio de Janeiro: Sprint, 1999, 381 p.

COSTA, P. H. L. da. Abordagem biomecânica da relação movimento corporal humano e meio líquido. **O Nadar: uma Habilidade Motora Revisitada**. São Paulo, CEPEUSP, pp. 31-40, 1995.

CRAIG, JR. A. B. and PENDERGAST, D. R. Relationships of stroke rate, distance per stroke, and velocity in competitive swimming. **Medicine and Science in Sports**. v. 17, n. 3, p. 278-83, 1979.

CRAIG, JR. A. B.; SKEHAN, P. L.; PAWELCZYK, J. A. and BOOMER, W. L. Velocity, stroke rate, and distance per stroke during elite swimming

competition. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v. 17, n. 6, p. 625-34, 1985.

DAWKINS, R. **Desvendando o arco-íris: ciência, ilusão e encantamento**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000, 413 p.

FIEDLER, K. Illusory correlations: a simple associative algorithm provides a convergence in seemingly divergent paradigms. **Review of General Psychology**. Mar. v. 4, n. 1, p.25-58, 2000.

FREUDENHEIM, A. M.(org) **O nadar: uma habilidade motora revisitada**. São Paulo, 1995, 92 p.

FUJISHIMA, M. and MIYASHITA, M. Velocity degradation caused by its fluctuation in swimming and guidelines for improvement of average velocity. . In: **VIII International Symposium Biomechanics and Medicine in Swimming**. Finland: Grimms Printer, p. 41-5, 1999.

GARRET, H. E. **Grandes experimentos da psicologia**. 3ª ed. São Paulo: Nacional, 1969, 487 p.

GILES, T. R. **A filosofia e as ciências exatas ou naturais**. São Paulo: EPU, 1995, 71 p.

GLEISER, M. **A dança do universo: dos mitos de criação ao big-bang**. 2ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1997, 434 p.

GRIMSTON, S. K. and HAY, J. G. Relationships among anthropometric and stroking characteristics of college swimmers. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 18, n. 1, p. 60-8, 1986.

KANDEL, E. R.; SCHWARTZ, J. H. e JESSELL, T. M. **Fundamentos da neurociência e do comportamento**. Rio de Janeiro: Prentice-hall do Brasil Ltda, 1997, 591 p.

KESKINEN, K. L. and KOMI, P. V. Stroking characteristics of front *crawl* swimming during exercises. **Journal of Applied Biomechanics**, v. 9, p. 219-26, 1993.

KLAR, A. B. e MIRANDA JÚNIOR., E. H. **365 dias nadando diferente**. 2ªed. São Paulo: Phorte, 2001, 135 p.

KOFFKA, K. **Princípios de psicologia da gestalt**. São Paulo: Editora Cultrix, S.D. 703p.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 21ª ed. São Paulo: Editora Vozes, 2003, 182 p.

KOLMOGOROV, S. V. and LYAPPIN, S. K. Biomechanics of a set of unstationary active motion of biological objects in water environment: from concepts to technologies. **In: VIII International Symposium Biomechanics and Medicine in Swimming**. Finland: Grimms Printer, p. 119-24, 1999.

LIMA, W. U. **Ensinando natação**. São Paulo: Phorte editora, 1999, 183 p.

LYTTLE A., BLANKSBY B., ELLIOTT, B. and LLOYD, D. Optimal depth for streamlined gliding. **In: VIII International Symposium Biomechanics and Medicine in Swimming**. Finland: Grimms Printer, p. 165-70, 1999.

MAGLISCHO, E. W. **Nadando ainda mais rápido**. São Paulo: Manole, 1999, 691 p.

MANOEL, E. de J. **Função, "affordances" e desenvolvimento**. Estudando o Comportamento Motor: coletânea do laboratório de comportamento motor USP, v. 2, n. 2, p. 06-09, 1995.

MANSOLDO, A. C. **A iniciação dos 4 nados**. São Paulo: Ícone, 1996, 96 p.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 2ª ed., 1999, 662 p.

MIYASHITA, M. Biomechanics of swimming: past, present and future studies. In: **VIII International Symposium Biomechanics and Medicine in Swimming**. Finland: Grimms Printer, p. 1-7, 1999.

MOURÃO, R. R. de F. **Explicando a teoria da relatividade**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1997, 126 p.

PALMER, M. L. **A ciência do ensino da natação**. São Paulo: Manole, 1990, 359 p.

PAYTON, C. J.; BARTLETT, R. M. and BALZOPoulos, V. The contribution of body roll to hand speed in front crawl swimming: an experimental study. . In: **VIII International Symposium Biomechanics and Medicine in Swimming**. Finland: Grimms Printer, p. 65-70, 1999.

PELAYO, P. Stroking characteristics in freestyle swimming and relationships with anthropometric characteristics. **Journal of Applied Biomechanics**, v. 12, p. 197-206, 1996.

PELAYO, P. De arte natandi to the science of swimming: biomechanical and pedagogical conceptions in swimming. (Abstract). **IX World Symposium Biomechanics and Medicine in Swimming**. França: Saint-Etienne. 21-23 June, p. 135, 2002.

PELAYO, P.; WILLE, F.; SIDNEY, M.; BERTHOIN, S. and LAVOIE, J. M. Swimming performances and stroking parameters in non skilled grammar school pupils: relation with age, gender and some anthropometric characteristics. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. v. 37, n. 3, p.187-93, 1997.

PENNA, A. G. **Introdução ao Gestaltismo**. Rio de Janeiro: Imago, 2000, 129 p.

PRIGOGINE, I. e STENGERS, I. **A nova aliança: metamorfose da ciência**. Brasília: Universidade de Brasília, 1997, 247 p.

RASCH, P. J. e BURKE, R. K. **Cinesiologia e anatomia aplicada**. 5. ed.. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987, 571 p.

REIS, J. W. dos. **Exercícios e habilidades aquáticas**. 3ª ed. Porto Alegre: Sagra-Luzzatto, 1997, 152 p.

REMEZ, R. E.; RUBIN, P. E.; STEFANIE M. and PARDO, J. S. On the perceptual organization of speech. **Psychological Review**. Jan. v. 101, n. 1, p.129-156, 1994.

ROCK, I. Comment on asch and witkin's "studies in space orientation: II". **Journal of Experimental Psychology: General**. Dec. v. 121, n. 4, p.404-16, 1992.

SAGAN, C. **Bilhões e bilhões: reflexões sobre vida e morte na virada do milênio**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998, 265 p.

SAGAN, C. **O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996, 442 p.

SANTOS, N. A. e SIMAS, M. L. B. Percepção e processamento visual da forma: discutindo modelos teóricos atuais. **Psicologia: Reflexão e Crítica**. v. 14, n. 1, Porto Alegre, 2001.

SCHIMAYA, A. Perception of complex line drawings. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance**. Jan. v. 23, n. 1, p.25-50, 2002.

SCHULTZ, D. P. e SCHULTZ, S. E. **História da psicologia moderna**. 16ª ed. São Paulo: Cultrix, 1992, 439 p.

SHARPS, M. J. and WERTHEIMER, M. Gestalt perspectives on cognitive science on experimental psychology. **Review of General Psychology**. Dec. v. 4, n. 4, 315-36, 2000.

SHIMONGATA, S.; TAGUCHI, M.; TABA, S. and AOYAGI, M. Estimation of propulsion and drag force in front crawl stroke. . In: **VIII International Symposium Biomechanics and Medicine in Swimming**. Finland: Grimms Printer, p. 107-12, 1999.

SIEGEL, S. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento**. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1988, 399p.

SMITH, L. K.; WEISS, E. L. e LEHMKUHL, L. D. **Cinesiologia Clínica de Brunstrom**. 5. ed. São Paulo: Manole, 1997, 324 p.

STROJNIK, V. ; BEDNARIK, J. and STRUMBELJ, B. Active and passive drag in swimming. **In: VIII International Symposium Biomechanics and Medicine in Swimming**. Finland: Grimms Printer, p. 113-7, 1999.

SWIMME, B. **O universo é um dragão verde: uma história cósmica da criação**. São Paulo: Cultrix, 1984, 159 p.

TAKAGI, H. and WILSON, B. Calculation hydrodynamic force by using pressure differences in swimming. . **In: VIII International Symposium Biomechanics and Medicine in Swimming**. Finland: Grimms Printer, p. 101-6, 1999.

THOMAS, D. **Natação: etapas para o sucesso**. 2ª ed. São Paulo: Manole, 1999, 153 p.

VILAS-BOAS, J. P. O índice de braçadas como indicador do nível de adequação mecânica da técnica em natação. **Kinesis**, v. 6, n. 1, p.57-74, 1990.

ZULIN, T. F. da Silva; NOVO, N. F.; JULIANO, Y.; MORAES, G. M. I. e BRITO, C. A. F. A influência da “visão focal” na aprendizagem da natação **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**. São Caetano do Sul, 2004, v. II, n. 3, pp. 05-10.

LISTA DE APÊNDICES**Apêndice I**

Número do aluno: _____

Nome: _____ Idade: _____ sexo: _____

Local: _____ Cidade : _____ Estado: _____

Data: _____ Hora: _____ Mês da avaliação: _____

Período do planejamento que vc. está: _____

Temperatura da água: _____ Piscina coberta: () sim () não

1. Quantas vezes por semana vc. nada? _____ /semana. Como a sessão é dividida? _____(h/min) fora d'água e _____(h/min) dentro d'água.

2. Qual foi o conteúdo feito fora d'água que vc. se lembra nesta semana:

Qual foi o conteúdo feito dentro d'água que vc. se lembra nesta semana:

Quantos metros vc. nada por sessão? _____ metros (___ por semana).

3. Qual(ais) é(são) o(s) exercício(s) que vc. menos gosta de realizar?

Fora d'água:

Dentro d'água:

Quanto tempo vc. já pratica a natação: _____ anos.

Por que vc. começou a nadar? _____

4. Vc. gosta de nadar? () sim; () não. Por que? _____

5. Qual é o seu objetivo com a prática da natação?

Qual dos nados vc. mais gosta de nadar? () CR; () CO; () PE; () BO

6. Qual é o seu estilo? () CR; () CO; () PE; () BO

7. Quantas competições vc. já participou em nível:

_____ regional; _____ estadual; _____ nacional e _____ internacional

() Nunca participei de competição; () participei apenas de amistosos/meetings

8. Qual é o seu melhor resultado e em qual prova?

No nado CR qual é o seu tipo de respiração preferida?

() unilateral; () bilateral () outra _____ () combinada

Quem estimulou vc. a nadar? _____

9. Algum parente seu já praticou a natação? () sim () não
Quem/Quais? _____

Tiveram algum resultado expressivo? () sim () não

Qual/Quais? _____

OBS:

	25 metros	50 metros	75 metros	100 metros	Total
Tempo (s)					
N. ^o Braçadas					

Apêndice II

Para onde você olha enquanto esta nadando

1. Quando você estava no bloco de partida esperando pela frase: “prepara – vai”; você estava olhando para:
 - a) os seus pés e mãos;
 - b) a piscina;
 - c) o fundo da piscina;
 - d) não sei;
 - e) trás

2. Ao entrar na piscina e após realizar o deslize você estava olhando para:
 - a) o fundo da piscina;
 - b) de olhos fechados;
 - c) não sei;
 - d) os pés

3. Ao começar a nadar os 1º 25 metros, antes de realizar a virada, você estava olhando para:
 - a) o fundo da piscina;
 - b) frente;
 - c) não sei;
 - d) o(s) lado(s);
 - e) a(s) raia(s)

4. Ao realizar a 1ª virada você estava olhando para:
 - a) a parede à sua frente;
 - b) o fundo da piscina;
 - c) não sei;
 - d) o(s) lado(s);
 - e) a(s) raia(s)

5. Ao continuar a nadar os trechos de 50m e 75m você ficou olhando para:
 - a) o(s) lado(s);
 - b) a frente;
 - c) não sei;
 - d) o fundo da piscina

6. Ao terminar os 100 metros, ou seja, nos 25m finais, você estava olhando para:
 - a) a frente – na parede;
 - b) o fundo da piscina;
 - c) não sei;
 - d) o(s) lado(s);
 - e) a(s) raia(s)