



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR

Ciências Sociais e Humanas

**ESTUDO LONGITUDINAL SOBRE AS ADAPTAÇÕES  
DA FREQUÊNCIA CARDÍACA NAS SESSÕES DE  
NATAÇÃO PARA BEBÉS**

**Alberto Manuel Sousa Ramos**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Ciências do Desporto**  
(2º ciclo de estudos)

Orientadores:  
Prof. Doutor Daniel Marinho  
Prof. Doutor Mário Costa

**Covilhã, Outubro de 2014**

# Agradecimentos

Quero expressar aqui o meu agradecimento a todos os meus alunos que nestes dez anos de percurso profissional comigo partilharam as aulas de natação para beb s, pois são eles os responsáveis pela elabora o desta tese. De certa forma foram eles que me fizeram perceber a necessidade de cada vez mais aprofundar os conhecimentos nesta área em concreto, para de certo modo sustentar a minha prática profissional no conhecimento científico produzido.

Aos meus orientadores, Professor Doutor Daniel Marinho e Prof. Doutor Mário Costa, por partilharem comigo o seu conhecimento e por toda a disponibilidade demonstrada ao longo desta caminhada.

Ao Município de Estarreja, pela autoriza o de recolha dos dados nas suas instala es.

Um obrigado   minha família pelo apoio que sempre me prestou,   Laurinha em especial por ter-se “disponibilizado” para as fotografias e para os testes de banheira.

## Lista de publicações

RAMOS A, MARINHO DA, BARBOSA TM, COSTA MJ (aceite) Infants' physiological response to four months of a swimming program. In Costa MJ, Esteves PT, Vila-Chã CJ (eds). *Book of Abstracts from the CIDESD 2014: International Congress of Exercise and Sports Performance*. Polytechnic Institute of Guarda, Portugal.

RAMOS A, MARINHO DA, BARBOSA TM, COSTA MJ (2014) Resposta fisiológica aguda em diferentes condições de salto na aula de natação para bebés. *Educación Física y Deportes*, nº 191. [www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com)

RAMOS A, MARINHO DA, BARBOSA TM, COSTA MJ (2014) Comparação da resposta fisiológica aguda em diferentes condições de salto na aula de natação para bebés. *Actas do 37º Congresso Técnico Científico da Associação Portuguesa de Técnicos de Natação*. Editor: APTN, Maia.

# Resumo

A resposta fisiológica tem sido usada para caracterizar e analisar as exigências físicas durante o exercício. O objetivo deste estudo foi analisar as adaptações fisiológicas expressas pela frequência cardíaca ao longo de um programa de natação para bebês. Catorze bebês ( $36 \pm 5,08$  meses de idade) foram avaliados no início do programa (M1) e quatro meses após (M2) a sua aplicação. As aulas de natação objetivaram o desenvolvimento da prontidão aquática, do comportamento cognitivo e da interação social. A resposta fisiológica foi avaliada com base em medições da frequência cardíaca (FC; bpm) a uma taxa de amostragem de 1 Hz durante várias habilidades motoras aquáticas básicas: (i) deslocamento ventral (Dv); (ii) deslocamento na parede (Dp); (iii) imersão (Im); (iv) passagem (P); (v) salto da parede (Sp); (vi) salto do colchão (Sc); (vii) salto do escorrega (Se). No tratamento de dados foi utilizada a estatística descritiva, tendo-se recorrido ao teste de Wilcoxon para analisar as alterações ao longo do tempo. Os resultados demonstraram a imersão como a habilidade com os valores finais mais baixos ( $\sim 119$  bpm) após a aplicação do programa. A tendência geral foi para uma diminuição ao longo do tempo da FC na maioria das habilidades analisadas (FC@Im:  $-14,17 \pm 17,76$  %; FC@Dv:  $-8,16 \pm 9,16$ %; FC@Sp:  $-10,36 \pm 12,70$ %; FC@Se:  $-3,48 \pm 6,40$ %). Nas restantes habilidades a FC permaneceu inalterada. Os resultados sugerem que os bebês apresentam reduções significativas na resposta fisiológica com a sua participação num programa aquático. A diminuição da FC ao longo do tempo sugere uma melhoria na capacidade para desempenhar as habilidades motoras aquáticas básicas e um quadro de menor stress ao longo das aulas.

**Palavras Chave:** fisiologia , pediatria , exercício, cardiovascular

# Abstract

The physiological response has been used to characterize or estimate physical demands while exercising. The aim of this study was to analyse the infant's physiological adaptations over an intervention water program. Fourteen infants ( $36 \pm 5.08$  months-old) were tested before (M1) and 4 months after (M2) a well-designed swimming program aiming to develop aquatic readiness, cognitive behaviour and social interaction. The physiological response was assessed based on heart rate measurements (HR, bpm) at a sampling rate of 1 Hz during several basic aquatic motor skills: (i) individual displacement in ventral position (HR@InD); (ii) Individual displacement in vertical position (HR@VD); (iii) immersion (HR@Im); (iv) voluntary underwater displacement (HR@UnD); (v) jump from the deck (HR@JD); (vi) jump from the swimming mat (HR@JM); (vii) from a swimming slider (HR@Sli). Changes over time were analyzed with the Wilcoxon Signed-Rank Test and the relative frequency of change (%) also calculated ( $P \leq 0.05$ ). The HR@Im showed the lowest values ( $\sim 119$  bpm) at the end of the program. Main trend was for a HR decreased over time (HR@Im:  $-14.17 \pm 17.76\%$ ; HR@InD:  $-8.16 \pm 9.16\%$ ; HR@JD:  $-10.36 \pm 12.70\%$ ; HR@Sli:  $-3.48 \pm 6.40\%$ ). In all other skills, HR remained unchanged. Our findings suggest that infants experience significant hear rate adaptations while participating on a swimming program. The HR decreases suggests a higher capability to perform the basic aquatic motor skills and a less stressful behaviour through the lessons.

**Keywords:** physiology, paediatrics, exercise, cardiovascular

# Índice

1-Introdução .....	1
2-Revisão da Literatura .....	3
2.1-Períodos de desenvolvimento da criança .....	3
2.1.1-Desenvolvimento Motor.....	4
2.1.2-Desenvolvimento Cognitivo .....	6
2.1.3-Desenvolvimento Psicossocial .....	7
2.2-Desenvolvimento numa perspetiva aquática.....	8
2.2.1-A importância da água .....	8
2.2.2Reflexos e sua implicação na Natação.....	9
2.3-Desenvolvimento das Habilidades Aquáticas.....	10
2.4-Aula de Natação para Bebés .....	12
2.5-Benefícios da Prática de Natação Para Bebés .....	13
2.6-Intervenientes .....	14
2.6.1-O pediatra .....	14
2.6.2-O professor .....	14
2.7-Espaço.....	16
2.7.1-A Piscina .....	16
2.7.2-Água e Ambiente .....	16
2.7.3-Os Balneários.....	16
2.8-Organização e Gestão .....	16
2.8.1-Horário das aulas .....	16
2.8.2Frequência das aulas.....	17
2.8.3Duração da aula .....	17
2.8.4-Nº de Alunos por aula .....	17
2.9-Manipulação do bebé.....	18
2.9.1-Pegas .....	18
2.9.2-As técnicas Verticais.....	18
2.9.3-Pega de Colo .....	18
2.9.4-Pega nas Axilas.....	18

2.9.5-As Técnicas Dorsais.....	19
2.9.6-Apoio dorsal no ombro.....	19
2.9.7-Pega dorsal com dois apoios.....	20
2.9.9-Pega dorsal com um apoio.....	21
2.9.10-As Técnicas Ventrais.....	21
2.9.11-Pega ventral, horizontal, com dois apoios. ....	21
2.10-O Material.....	22
2.11-Conteúdos.....	23
2.11.1-Adaptação.....	23
2.11.2-Flutuação.....	24
2.11.3-Deslocamentos.....	25
2.11.4-Imersões.....	26
2.11.5-Passagens.....	27
2.11.6-Saltos.....	28
3-Interesse da investigação.....	29
3.1-Objetivo Geral.....	29
3.2-Objetivos Específicos.....	29
3.3-Hipóteses.....	29
4-Metodologia.....	30
4.1-Amostra.....	30
4.2-Desenho do estudo.....	30
4.3-Recolha dos dados.....	34
4.4-Tratamento estatístico.....	34
5-Resultados.....	36
6-Discussão.....	39
7-Limitações do Estudo.....	42
8-Conclusões.....	43
9-Propostas para Futuras Investigações.....	44
10-Bibliografia.....	45

# Lista de Figuras

Figura 1-Fases do desenvolvimento motor .....	5
Figura 2- Desenvolvimento das habilidades aquáticas .....	10
Figura 3- Pega de Colo .....	18
Figura 4- Pega nas Axilas .....	19
Figura 5-Apoio dorsal no ombro .....	19
Figura 6- Pega dorsal com dois apoios .....	20
Figura 7-Pega dorsal, horizontal ou vertical pelas axilas .....	20
Figura 8-Pega dorsal com um apoio .....	21
Figura 9-Pega ventral, horizontal, com dois apoios .....	21
Figura 10-Pega ventral com um apoio.....	22
Figura 11-Variações na frequência cardíaca ao longo do programa. ....	37



## Lista de tabelas

Tabela 1-Contra- Indicações para a prática da Natação para Bebés .....	14
Tabela 2 - Exercícios e atuação professor no conteúdo: Adaptação.....	23
Tabela 3- Exercícios e atuação professor no conteúdo: Flutuação .....	24
Tabela 4- Exercícios e atuação professor no conteúdo: Deslocamentos .....	25
Tabela 5 - Exercícios e atuação professor no conteúdo : Imersões .....	26
Tabela 6 - Exercícios e atuação professor no conteúdo: Passagens .....	27
Tabela 7 - Exercícios e atuação professor no conteúdo : Saltos .....	28
Tabela 8-Deslocamento na parede .....	31
Tabela 9-Deslocamento Ventral com auxílio de material.....	31
Tabela 10- Imersão .....	32
Tabela 11-Passagem.....	32
Tabela 12-Salto de pé da parede .....	33
Tabela 13- Salto de pé do colchão.....	33
Tabela 14- Salto do escorrega .....	34
Tabela 15- Mudanças relativas na frequência cardíaca ao longo do programa de acordo com as habilidades aquáticas básicas .....	38

# Lista de abreviaturas

M1- momento um

M2- momento dois

Hz - hertz

HR- heart rate

bpm- batimentos por minuto

H- Hipótese

FC - frequência cardíaca

m - metros

nº- número

FCrep - frequência cardíaca de repouso

Dv- deslocamento ventral

Dp- deslocamento na parede

Im- imersão

P- passagem

Sp- salto da parede

Sc- salto do colchão

Se- Salto do escorrega

# 1-Introdução

A Natação é uma atividade que desde cedo tem sido perspectivada como uma forma de sobrevivência. Através do ato de nadar era possível fugir dos inimigos e obter o alimento (Lima, 2003). Ao longo dos tempos, com a evolução da civilização, a natação começou a ser usada para outros fins: (i) como forma de transporte; (ii) como prática para treino militar; (iii) como vertente terapêutica e, (iv) como modalidade desportiva. Hoje em dia esta modalidade é praticada por diferentes faixas etárias, começando logo com as crianças de tenra idade.

Na primeira infância, tem-se popularizado a prática da natação sob o conceito de “Natação para bebés”. Devido à imensa diversidade de polos aquáticos distribuídos pelo país, o conceito de natação para bebés tem abrangido denominações variadas como “adaptação ao meio aquático na primeira infância”, “Natação precoce”, “Atividades aquáticas dos bebés”, entre outros. Estas terminologias têm surgido de modo a evitar que os pais e a comunidade em geral pensem que na natação para bebés se objetiva ensinar as técnicas de nado formal. Tradicionalmente, as aulas de natação são focadas no ensino das técnicas visando que o aluno cumpra determinada distância (Carvalho, 1994). Em contraste, a vertente de natação para bebés visa que a criança se aproprie de condutas, conhecimentos e vivências essenciais para que saiba estar e comportar-se corretamente no meio aquático (Barbosa, 1999). A literatura técnico-científica tem divergido no momento concreto em que a criança poderá iniciar este tipo de prática. Fouace citado por Barbosa (1999), aponta os 3 meses como o ponto cronológico onde a criança poderá iniciar a vivência aquática devido à sua capacidade de já sustentar a cabeça. No entanto, atendendo às condições da maioria dos espaços que o nosso país dispõe, Sarmiento et al.(1992) aponta os 6 meses como a idade mais apropriada para a sua iniciação. De facto, esta parece ser a faixa geradora de maiores consensos de entre os intervenientes na natação para bebés, e que tem suportado a organização dos programas nos centros aquáticos de norte a sul do país.

Anteriormente, olhava-se para os bebés até aos 2 anos de idade como seres frágeis, muito limitados, com pouco ou nada para fazer, que deveriam permanecer parados e esperar para que lhes fossem saciadas as suas necessidades básicas, segurança, higiene e alimentação. Atualmente olha-se para esta fase como um ponto extremamente importante para o desenvolvimento da criança. Piaget et al.(1974) demonstram que esta fase (entre o nascimento e os dois anos de idade) revela-se extremamente rica, na qual o bebé começa a estruturar a sua inteligência. Seguindo este pressuposto, surge a natação para bebés, como um meio para atingir o fim, ou seja, sabendo os seus benefícios, os pais procuram-na como a primeira atividade.

A água é um meio fascinante, que recorda ao bebé as suas memórias intrauterinas, proporcionando-lhe uma sensação de alegria, bem-estar e liberdade. Paralelamente, a água proporciona uma facilidade de movimentos em todas as direções, algo que no meio terrestre é um tanto limitativo. Assim sendo, perspectiva-se que uma maior quantidade de estímulos seja interpretada pelo bebé, e que integrados permitam o seu desenvolvimento global de uma

forma harmoniosa. Para conseguirmos intervir e sermos uma mais-valia, é extremamente importante termos um profundo conhecimento do desenvolvimento do bebé, em todas as suas vertentes, pois é este conhecimento que nos permite saber quando, onde e como devemos pautar a nossa intervenção de modo a tirarmos o máximo partido da atividade.

Devido ao crescimento exponencial na adesão por parte crianças e seus pais a este tipo de prática, são cada vez mais os estudos que surgem no âmbito desta temática. A diminuição de episódios de afogamento (Stallman et al.2008), a melhoria de habilidades motoras aquáticas básicas (Langendorfer et al.1995) e os efeitos fisiológicos agudos na execução dos exercícios (Martins et al.2010), têm sido alguns tópicos explorados pelos vários autores de referência. No entanto, a maioria dos estudos tem tido um carácter eminentemente transversal. Do nosso conhecimento, são escassas as evidências que tenham delineado intervenções longitudinais no âmbito da natação para bebés. A presente tese visa colmatar essa lacuna. Objetivou-se monitorizar a variabilidade da frequência cardíaca ao longo de várias aulas de natação para bebés, de modo a poder descortinar a sua modificação/estabilização reflète a adaptação das crianças ao ambiente aquático e aos exercícios que nele são executados.

No seguimento deste trabalho apresentaremos uma breve Revisão da Literatura que contextualizará a temática a tratar. Posteriormente será exposto todo o trabalho experimental realizado, com discriminação concreta da metodologia, resultados, discussão, conclusões e possíveis intervenções futuras.

## 2-Revisão da Literatura

### 2.1-Períodos de desenvolvimento da criança

A infância é uma fase que se caracteriza pelas descobertas, novas conquistas, vivência do imaginário. Deste modo a criança vai descobrindo através da fantasia novas formas de interagir com o meio social e a ficar mais autónoma. O espaço físico e os estímulos das pessoas que a rodeiam são de grande importância para o seu desenvolvimento físico e emocional.

Um bom desenvolvimento na fase da infância favorece esse momento de descoberta e a própria autonomia da criança, contribui também para a aquisição e domínio do raciocínio lógico. É neste período que são desenvolvidas habilidades necessárias para a evolução das tarefas para toda a vida. Considera-se que o desenvolvimento segue uma progressão generalizada para todas as crianças. Porém o ritmo difere de um indivíduo para o outro. O fator determinante para que o amadurecimento de cada estágio de desenvolvimento se dê mais rápido é a estimulação a que as crianças estão sujeitas, seja através de brincadeiras, jogos, ou outras atividades que irão também contribuir para a interação social (Gallahue et al.2005). Portanto, sabemos que a quantidade e a qualidade das vivências terão uma enorme influência no desenvolvimento futuro da criança.

Quando o bebê nasce é portador de um sistema neurológico, composto de reflexos arcaicos e reações de proteção (Patricio, 1997),caraterizam-se como movimentos involuntários, controlados pelo zona sub cortical do cérebro,

Gallahue et al.(2005) divide em reflexos primitivos (moro, susto, busca, sucção, palmar-mental, palmar-mandibular, preensão plantar, babinski, preensão plantar e firmeza do pescoço) e reflexos posturais (corretivo, labiríntico, corretivo visual, levantamento dos braços, amortecimento e apoio, corretivo do pescoço, corretivo do corpo, gatinhar, nadar e caminhar).

Os primitivos estão associados às necessidades de alimentação e proteção, surgem ainda durante o período fetal e persistem por todo o primeiro ano de vida. Já os reflexos posturais fazem lembrar e podem ser associados aos movimentos voluntários posteriores. Os reflexos posturais automaticamente fornecem para um indivíduo a manutenção de uma posição ereta. Encontram-se em todos os bebês normais, nos primeiros anos de vida pós-natal, e podem, em alguns casos, persistir no decorrer do primeiro ano.

Os Reflexos permitem a sobrevivência nos primeiros tempos e vão desaparecendo à medida que o sistema nervoso do bebê se desenvolve, devidamente estimulados podem converterem-se em movimentos mais refinados e controlados, atos voluntários.

É de extrema importância que os profissionais que desenvolvem as atividades tenham um profundo conhecimento sobre as questões da aprendizagem e desenvolvimento motor, pois para tirar partido das potencialidades da atividade é importante sabermos quando é a

altura certa induzirmos determinado estímulo, ou seja, propor atividades adequadas ao estágio de maturidade física e psíquica dos bebés.

Segundo Lima (1999), os primeiros estudos foram sobre a maturação do bebé, pois muitos professores propunham exercícios não condizentes com a faixa etária dos seus alunos, o que causava frustrações e desistências, visto não obterem êxito no exercício. Deste modo, percebe-se que a aprendizagem no bebé ocorrerá quando for permitido ao bebé uma inter-relação de fatores internos (maturação e vivências) com fatores externos (ambiente e estratégias do professor) sentindo assim prazer de estar na água (Lima, 2003).

Para que possamos promover uma boa adequação do trabalho a promover cada fase/estágio do desenvolvimento da criança necessitamos de conhecer de que forma se dá este desenvolvimento, apesar de sabermos que nem todas assumem a mesma velocidade de desenvolvimento, cabe ao profissional estar atento e verificar o ritmo de cada criança. Passaremos a apresentar as principais alterações que a criança apresenta nos três primeiros anos de vida, pois o nosso trabalho centra-se nestas idades.

### 2.1.1-Desenvolvimento Motor

A construção da motricidade não é independente do resto do desenvolvimento da criança, ela constrói-se em perfeita interdependência com o domínio da afetividade e da atividade intelectual (Patricio, 1997).

Nos primeiros anos de vida o desenvolvimento biológico passa por uma serie de evoluções. Segundo Piaget (1975), o desenvolvimento da criança passa por estágios o correndo uma modificação progressiva dos esquemas de assimilação, proporcionado diferentes maneiras de interação com o meio, ou seja de organizar os seus conhecimentos visando a sua adaptação. No estágio sensório-motor, dos 0 aos 2 anos, o bebé relaciona-se com o meio através do movimento, organiza e estrutura o seu conhecimento através da realidade que o rodeia, é a fase da inteligência sensório-motora. Nesta fase os estímulos ajudam o bebé a distinguir diferentes objetos, espaços e pessoas.

O estágio seguinte é mais alargado que vai dos 2 aos 7 anos, e tem como base o estágio anterior. Aqui o bebé já consegue antecipar os acontecimentos, é o estágio pré-operacional. Nesta fase as atividades aquáticas fazem com que a criança se aperceba do movimento dos 4 membros, se colocar-mos um objeto longe do alcance ela sabe que movimentando os 4 membros pode alcança-lo.

O desenvolvimento motor representa um aspeto do processo desenvolvimento total e está inter-relacionado com o desenvolvimento cognitivo e afetivo. A importância do desenvolvimento motor não deve ser minimizada ou considerada como secundária em relação às outras áreas do desenvolvimento. Este revela-se basicamente por alterações no comportamento motor que vão desde bebé a adulto, é um envolvido no processo permanente

de aprender a mover-se eficientemente, em reação às alterações que diariamente enfrentamos num mundo em constante modificação (Gallahue, et al.2005).

Gallahue et al.(2005), define desenvolvimento motor como sendo contínua alteração no comportamento ao longo do ciclo da vida, realizado pela interação entre as necessidades da tarefa, a biologia do indivíduo e as condições do ambiente.

O modelo da amulheta formulado por Gallahue et al.(2005), ajuda-nos a entender o processo de desenvolvimento motor pelo qual um individuo passa ao longo da vida.

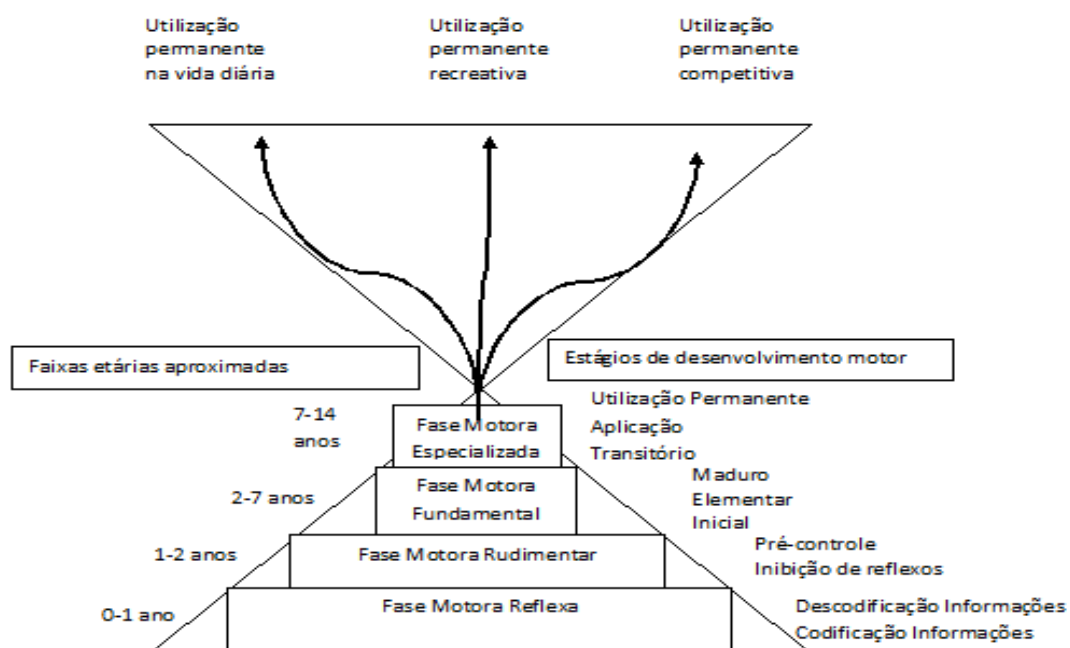


Figura 1-Fases do desenvolvimento motor, adaptado de Gallahue et al.(2005)

Centramo-nos nas três primeiras etapas pois é aqui que se encontra a faixa etária à qual está subjacente o nosso trabalho.

**Movimentos Reflexos - Do útero até 4 meses -** São as primeiras formas de movimento humano. São os movimentos involuntários, controlados sub-corticamente, formam a base para as fases do desenvolvimento motor. Através dos reflexos a criança recém-nascida obtém informações sobre o ambiente. Estes movimentos involuntários e a maturação do sistema nervoso, nestes primeiros meses de vida ajudam a criança a aprender sobre seu corpo e sobre o mundo.

**Movimentos Rudimentares - (4 meses ao 2º ano de vida) -** Caracteriza-se pelo aparecimento dos primeiros movimentos voluntários, é a fase dos movimentos rudimentares. Os movimentos

rudimentares são determinados de forma maturacional e caracterizam-se por uma sequência de aparecimento previsível. O nível com que estas habilidades aparecem varia de acordo com a criança e depende de fatores biológicos, ambientais e da tarefa.

Pode ser dividida em dois estágios:

1. Estágio de inibição de reflexos - inicia-se com o nascimento, a partir daí os movimentos do bebê começam a ser influenciado pelo córtex. Então os reflexos começam a ser inibidos gradativamente até que sejam substituídos por movimentos voluntários, mas descontrolados e grosseiros
2. Estágio de pré-controle - por volta de 1 ano de idade, a criança começa a ter maior precisão e controle de seus movimentos, com isso, a criança aprende a obter e manter seu equilíbrio, manipular objetos e mover-se com maior eficiência e controle.

A fase de movimentos rudimentares desempenha um importante papel na vida da criança, pois prepara a criança para o desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais.

**Movimentos Fundamentais: dos 2 aos 7 anos** - A criança em idade pré-escolar desenvolve movimentos básicos que serão necessários para o desenvolvimento posterior de outras habilidades motoras. Essa fase é o período mais crítico para que as formas motoras básicas sejam desenvolvidas corretamente.

Os padrões de movimento não são inatos, mas sim adquiridos com o tempo e as experiências. Este processo inicia-se em casa, nas brincadeiras realizadas no dia-a-dia e, portanto, a criança chega à escola dominando-os parcialmente. Para que ela possa aperfeiçoar, as atividades realizadas devem procurar o desenvolvimento desses padrões, pode ser feito através de jogos e brincadeiras que envolvam os movimentos fundamentais. É importante salientar que a aceleração do processo de aprendizagem de um movimento básico (desenvolvimento precoce) pode causar insucessos futuros, os limites das crianças devem ser respeitados e jamais forçá-las a fazer alguma atividade sem que estejam preparadas para isso.

### 2.1.2-Desenvolvimento Cognitivo

O desenvolvimento surge de forma contínua desde o nascimento, de acordo com Piaget (1975), a criança ainda não representa internamente e não "pensa" conceitualmente. O seu pensamento é constituído pelas suas sensações (sensório) e movimentos (motor).

No primeiro ano de vida o cérebro do bebê cresce e experimenta o mundo através dos sentidos. São eles que lhe permitem aprender, sendo a estimulação exterior fundamental,



nesta fase não é fácil aprender porque o corpo e as competências cognitivas do bebê ainda estão em desenvolvimento.

Os sons e as cores ainda podem parecer confusos. As primeiras experiências de aprendizagem são de causa/efeito e imitação, suportadas nas etapas que o bebê vai atingindo fisicamente. Por exemplo, explorar texturas e formas, são feitas quando o bebê já tem capacidade para segurar um brinquedo, inicialmente ganha capacidade de manipular o objeto para depois, propiciar o desenvolvimento cognitivo e sensorial do objeto.

Num segundo estágio relativamente ao desenvolvimento cognitivo, é possível verificar que a criança, neste estágio, passa a utilizar a intuição como forma de pensar para enfrentar as dificuldades, responder a perguntas e a encontrar soluções, (Piaget et al.1969).Nesta fase, a criança passa a contar com a possibilidade de representar as suas ações por meio da construção da imitação, da imagem mental, do jogo simbólico, da linguagem e do desenho, uma vez que a inteligência dela torna-se representativa ou pré-operatória. A linguagem é abordada por Piaget et al.(1969) como parte do contexto da função simbólica. A linguagem forma o sistema de representação mais complexo, aparece no início, subordinada às situações e, posteriormente, torna-se cada vez mais independente das mesmas. Segundo Piaget(1975), o pensamento da criança, neste estágio, ainda não é constituído por estruturas lógicas, ou seja, a criança ainda não possui o pensamento reversível que o caracteriza, o qual consiste na capacidade de executar mentalmente a mesma ação nos dois sentidos (ida e volta).

### 2.1.3-Desenvolvimento Psicossocial

Apesar de os bebês partilharem desde o início de padrões comuns de desenvolvimento, revelam personalidades diferentes, as quais refletem as influências sociais e ambientais, processo este que é longo, gradativo e contínuo. O processo de desenvolvimento não é caracterizado por nenhum tipo de marcação que separa a infância da adolescência. Entretanto, a partir da infância o desenvolvimento psicossocial está diretamente interligado com as relações sócio-ambientais apontadas em diversas teorias acerca da formação da sua personalidade de acordo com Lima (2003),as crianças são capazes de distinguir familiares e estranhos entre os cinco e os sete meses, porém, a aceitação de estranhos difere muito de bebê para bebê, pois alguns rejeitam aqueles que não são familiares, outros acolhem bem todos que se aproximam, considerando-se a experiência que tiveram com pessoas estranhas e o grau de liberdade dado pelos pais.

Tendo em vista o acima exposto, as emoções e as experiências fazem parte da base psicossocial, formando um sistema interligado, sendo desenvolvimento da criança o resultado desta interação. Analisando os aspetos expostos é importante salientar que o desenvolvimento psicossocial da criança origina-se em resposta aos estímulos recebidos, ao convívio familiar e ao ambiente a que está inserida, acompanhando o indivíduo ao longo da vida.

No plano afetivo, Piaget et al.(1969) referem que a imagem mental, o jogo simbólico e a linguagem, estão sempre presentes surgindo daí afetos duradouros, como a simpatia ou a antipatia. Ainda afirma que os sentimentos baseados na auto-valorização são provenientes de valores inter-individuais, por exemplo, a criança julga-se superior ou inferior em relação ao próximo. Os primeiros sentimentos morais, inicialmente, são provenientes do respeito da criança pelos pais ou pelos adultos. Neste sentido, a criança obedece aos pais e, dessa relação, surgem sentimentos de dever, os quais originam a moralidade da obediência

## **2.2-Desenvolvimento numa perspetiva aquática**

### **2.2.1-A importância da água**

Estar e agir no meio aquático não é o mesmo que estar e agir no meio terrestre. A água tem propriedades que interferem na ação motora quer diretamente ou indiretamente, não só no corpo como em todo universo da vida (Velasco, 1994).

Normalmente quando os pais tomam a decisão de colocar os filhos na Natação para bebés, fazem-no com o intuito do filho aprender a nadar ou seja com preocupações de segurança e auto-salvamento (Lima, 2003). Gallahue et al. (2005) refere que as razões que levam os pais a participarem num programa de natação para bebés, será evitar afogamentos, aprender as técnicas de nado e outros para simplesmente oferecer uma possibilidade do bebé interagir com um meio diferente.

Paralelamente, o seu sistema termo regulador encontra-se mais desenvolvido bem como o seu sistema imunológico.

Segundo Velasco (1994), a Natação para bebés teve o seu primeiro estudo em 1939 na Austrália por Myrtha McGraw. No entanto, dada a massificação da atividade nos últimos anos a natação para bebés parece surgir como a primeira atividade estruturada da criança.

Se no primeiro ano de vida proporcionar-se ao bebé um trabalho aquático adequado ele conservará o seu gosto pela água, o seu reflexo de apneia, adquirirá o equilíbrio estático na água, ao ter a necessidade de orientar-se através da visão ele vai aprender a colocar as vias respiratórias fora de água. Iremos em seguida apresentar os principais reflexos segundo Fontanelli (1990), que se podem utilizar para fazer a estimulação aquática.

### 2.2.2-Reflexos e sua implicação na Natação

**Natatório-**Quando colocado na água, realiza movimentos enérgicos com as pernas. Manifesta-se desde o nascimento tendo tendência a desaparecer por volta do 5º mês

**Moro-** Quando o bebé ouve um ruído intenso, realiza uma súbita extensão dos braços e pernas e elevação da cabeça, favorece a flutuação e deslocamento na posição dorsal. Desde o nascimento até ao 4º mês.

**Tónico- Cervical Simétrico-** serve para manter a cabeça levantada, favorece a manutenção das vias respiratórias fora de água

**Busca-** Quando algo toca no bebé perto da boca este vira a cabeça e procura o objeto para o colocar na boca, pode usar-se para corrigir a posição da cabeça na posição dorsal, desde o nascimento até ao 6ºmês.

**Palpebral-** Mantem os olhos abertos em meio subaquático, favorece o mergulho e permite ao bebé orientar-se debaixo de água, pode permanecer até aos 2 anos.

**Resposta de Jerónimo-**Atração pelo vazio, aparece por volta do 5º mês e vai até ao 9º, favorece os saltos.

**Para-Quedas-** Aparece ao 6º mês, consiste no instinto de proteção da face durante a queda, protege a entrada da face na água no mergulho.

**Apneia-** Consiste em bloquear a respiração quando as vias respiratórias externas contatam a água. Aparece com o nascimento e tende a desaparecer por volta do 6º mês. Favorece as lmersões.

**Gatinhar-** Aparece por volta do 9º mês e prolonga-se no tendo, transformando-se em ação voluntária, favorece a propulsão.

## 2.3-Desenvolvimento das Habilidades Aquáticas



Figura 2- Desenvolvimento das habilidades aquáticas, adaptado (Langendorfer e Bruya, 1995; Moreno e Garcia, 1996; Moreno e Sanmartín, 1998; Barbosa, 2000; 2001)

### 1º ao 4 mês

Segundo Lima (1999) esta fase a criança relaciona-se com o meio utilizando mais os reflexos, o banho é o seu primeiro relacionamento com o meio aquático, devendo ser prazeroso, podendo começar-se a salpicar o rosto do bebê com água. Durante este período o bebê fortalece o seu relacionamento com o mundo exterior, começa a sentir prazer pela água e pelas diferenças de temperatura. Quando a água contata com o rosto apresenta bloqueios respiratórios, observa o ambiente movimentando os membros. Deve-se exercitar a posição ventral, pois é importante para obter segurança, e dorsal pois estimula a visão o tato e a audição.

### 4º ao 8 mês

Durante este período a criança começa a manipular o meio externo, chora quando sente ou deseja algo. É o período mais interessante para colocá-la na natação, pois sua imunidade já está mais desenvolvida, sendo a época ideal, para se adaptar ao meio líquido. Quando a água molha as vias respiratórias externas (boca e nariz) a respiração é bloqueada por reflexos.

Conforme Bresges (1980), estes bloqueios respiratórios que os bebês apresentam, a partir do 6º ao 8º mês, são comportamentos voluntários. O bebê começa a reter a respiração, o comportamento involuntário transforma-se em comportamento voluntário por isso, é de extrema importância a criança a mergulhar.

Ela observa o ambiente, movimenta os braços e pernas de forma semelhante ao gatinhar, salta da borda e movimenta-se na água com auxílio do professor; começa a recusar a posição de costas e é capaz de se manter em flutuação.

### 8º ao 12

Segundo Lima (1999) é um período ótimo de desenvolvimento da natação, pois pode-se relacionar os exercícios aos brinquedos. Inicialmente o uso do brinquedo era para atrair a atenção da criança e agora o objetivo é de integrá-lo nos exercícios.

Com 12 meses, a criança reconhece o professor (sociabilização), salta da borda e desloca-se na água sem auxílio e é capaz de ficar em apneia durante 10 a 20 segundos, começa a entender o pedido de “fazer bolinhas dentro da água”, abre os olhos debaixo de água (uso privilegiado de objetos de fundo). A criança tem uma flutuação em decúbito dorsal autônoma, troca posições (dorsal, lateral, ventral) e faz giros. Até essa idade, a respiração cinge-se ao reflexo da glote.

### 12º ao 18º

Conforme Lima (1999), a partir desse período a criança inclui no seu universo a figura das pessoas que estão com ela esporadicamente, como o professor de natação, tias, avós, aumentando assim o seu relacionamento social.

Na natação realiza movimentos de pernas semelhantes ao gatinhar e começa a perceber e a entender melhor o meio ambiente. Nesta fase aumenta o tempo de apneia para 10 a 30 segundos; explora mais o meio e abre os olhos, melhorando a curiosidade durante a imersão. O relacionamento com os brinquedos é realizado através de fantasias e histórias os quais fazem parte da aula. As fantasias e as músicas são as estratégias mais importantes, coincidindo com a prontidão neurofisiológica da criança.

Os primeiros sinais de defesa aparecem nessa fase (medo de não colocar os pés no fundo da piscina).

### 18º 24º

O relacionamento com o meio ambiente é concretizado nesse período, aparecendo os primeiros sinais de medo. Não se deve manifestar o medo na criança da parte mais funda da piscina, devemos sempre contornar a situação, podendo trabalhar com a fantasia como estratégia para essa faixa etária. Os primeiros movimentos aproximados às técnicas de nado são os das pernas, semelhantes aos da técnica de crol e costas, progressivas contribuições (estímulos) de coordenação de braços e pernas para deslocamentos em decúbito dorsal, movimentos rudimentares dos braços, somente utilizados como apoio para respirar (elevar a cabeça, não respiração específica dos estilos). Com a melhor sociabilização, diminui o receio

pela parte mais funda da piscina, com as primeiras noções de segurança, como entrar e sair da piscina.

A criança realiza mergulhos, percorrendo uma certa distância debaixo de água e procurando a superfície, regressando à borda ou ao professor, e a respiração é sob forma de imitação.

### 36º mês

Segundo Lima (1999), é nesta fase que surgem os primeiros movimentos oriundos da coordenação mais fina, como pernas de crawl e costas, usa os movimentos de braços não somente como apoio, mas também como forma de deslocamento, usa a braçada de crawl, somente a fase submersa.

É uma altura ideal de exploração da piscina realizando brincadeiras como “caça ao tesouro”, atividades recreativas durante e no final das aulas e saltos da borda com apoio de “chouriços”, etc.

### Fases Críticas

Santos (2001), refere que o desenvolvimento biológico passa por algumas fases críticas, que estão associados a determinados períodos evolutivos e que na sua ótica podem influenciar a adaptação da criança ao meio aquático, o primeiro contato com a água no espaço da piscina (6 meses segundo o autor), o segundo a aquisição da marcha, por volta dos doze meses e por último a aquisição da linguagem, que coincide com a fase dos medos, por volta dos dois anos de idade.

A nível fisiológico o bebé ainda apresenta sistemas pouco eficientes, nomeadamente a frequência cardíaca elevada, rede capilar densa, dificuldade da regulação térmica, alguma fragilidade imunológica e formas de alimentação próprias.

## 2.4-Aula de Natação para Bebés

O início das aulas de natação para bebés é um momento muito especial quer para os bebés quer para os pais, para que um programa de natação para bebés tenha sucesso é importante que todos os aspetos relacionados com a atividade estejam devidamente acautelados, (Fernandes, 2004).

Para Damasceno (1997), a natação para bebés estimula o processo de maturação e aprendizagem cognitivo afetivo e psicomotor. Favorece o crescimento e o desenvolvimento do bebé através de atividades recreativas e educativas que despertam a observação e a curiosidade, incentivando a criança a descobrir e interpretar o mundo que a cerca. A criança apresenta a necessidade de adquirir o maior volume possível de habilidades motoras que irão

garantir um desenvolvimento equilibrado e integral. No plano emocional o bebé irá beneficiar do relacionamento com outras crianças e adultos o que favorecerá a sua sociabilização (Lima, 2003).

Segundo Santos (2012) a natação para bebés pretende estimular o desenvolvimento integral do bebé, por esta razão devem integrar objetivos de índole motor, cognitivo e social. Em seguida passo a enumerar esses mesmos objetivos:

### **Motores**

Auto-salvamento

Diminuição do tecido adiposo.

Tonificação muscular e do tecido conjuntivo.

Desenvolvimento do sistema cardio- respiratório.

Reabilitação de determinadas patologias do aparelho locomotor.

Promove o desenvolvimento motor da criança.

### **Sociais**

Promover a interação pais filhos.

Promover as primeiras interações sociais.

### **Cognitivo**

Organiza e estrutura o seu conhecimento da realidade

## **2.5-Benefícios da Prática de Natação Para Bebés**

Vários estudos comprovam que as atividade aquáticas são uma ótima ferramenta para estimular o desenvolvimento infantil (Diem, 1982). Os benefícios da natação para bebés parecem ir bem mais além do que apenas o auto-salvamento. Os exercícios praticados na água relaxam o bebé, proporcionam uma exploração do meio diferente ao qual ele está sujeito em terra. Uma maior liberdade de movimentos, contribui para o desenvolvimento e conhecimento da criança, torna o bebé mais ativo e melhora a musculatura (Sales et al., 2006). Para Ferreira (2003) é uma atividade que melhora a coordenação motora, proporciona noções de espaço e tempo, prepara psicologicamente e neurologicamente para o auto-salvamento, melhora cardio-respiratória, tranquiliza o sono e estimula o apetite. Adicionalmente, o facto de ser uma atividade que se realiza em determinados momentos em grupo, favorece a sociabilização da criança e fortalece o vinculo afetivo com os pais.

Para Sarmiento (2000), a prática de atividades aquáticas proporciona ao bebé melhorias a nível motor, tornando o bebé mais ativo e conseqüentemente benefícios a nível cognitivo. Desenvolve a segurança, aumenta o domínio do corpo, favorece a comunicação do

bebé com o adulto e com os outros bebés e melhora ainda a sua qualidade de vida de um modo geral.

Fernandes (2011) refere que as atividades aquáticas para bebés funcionam como medidas que visam prevenir doenças respiratórias nestas faixas etárias.

Já Fonseca (1995) diz-nos que se os exercícios aquáticos respeitarem o desenvolvimento maturacional e motor, fortalecerão a musculatura, enriquecerão a noção de lateralidade, equilíbrio, orientação espacial e coordenação motora. Em suma a água é um meio privilegiado para experimentar novas sensações, novos comportamentos motores e estimular os diversos sentidos.

## 2.6-Intervenientes

### 2.6.1-O pediatra

Antes de iniciar as aulas é importante verificar se o bebé tem as vacinas em dia e consultar o pediatra, este deve atestar à participação da criança nas aulas de bebés e se for caso disso indicar ao professor alguma limitação ou cuidado especial a ter com aquele bebé (Barbosa, 1999). Os casos que surgem com maior frequência são os casos de alergia às substâncias contidas na água, nomeadamente ao cloro, provoca na criança irritação e stress durante a aula, (Lima, 2003).

De uma maneira geral os pediatras são a favor das aulas de natação para bebés salvaguardando algumas contra - indicações apresentadas no quadro seguinte:

Tabela 1-Contra- Indicações para a prática da Natação para Bebés Adaptado de (Santos, 2012)

Temporárias	Permanentes	
	Relativas	Absolutos
-Estado Febril -Infeções -Após vacinação -Feridas Abertas -Período pós-cirúrgico -Estado diarreico	-Deficiências orgânicas (asma, epilepsia) -Def. Intelectual ligeira ou moderada -Def. Motora -Def. Sensorial (visão, audição)	-Cardiopatia congénita -Otite crónica -Desenvolvimento motor atípico -Insuficiência Pulmonar -Def. Intlect. Profunda -Problema renal

### 2.6.2-O professor

O professor é o responsável por dirigir o processo, orientar e alterar o mesmo se for caso disso, deve estar sempre atento às reações do bebé para evitar situações perigosas ou traumatizantes que interfiram com a sua liberdade ou bem-estar. Este deve ainda estar atento á forma como os pais interagem com o bebé dando instruções aos pais.



Para Soares et al.(2002) o professor de natação para bebés não ensinam bebés, mas sim os pais destes, ensinam estes a estimularem as habilidades motoras aquáticas básicas, ensinam a forma como devem pegar no bebé para que estes realizem as habilidades, o professor deve ser fundamentalmente interveniente, criando situações de interação que propiciem desenvolvimento psicomotor do bebé e situações de estímulo que promovam a aquisição de habilidades motoras aquáticas básicas, situações essas que, no seu conjunto, conduzam a uma adaptação harmoniosa do bebé ao meio aquático.

De uma maneira geral o professor deve ser ativo e criativo, deve ser atencioso, ser paciente, deve ser capaz de criar empatia com todos os intervenientes, deve usar de um tom de voz calmo e tranquilo e a linguagem deve ser clara e precisa.

### 2.6.3-Os pais

As aulas de natação para bebés caracterizam-se por serem aulas ministradas na presença dos pais. Segundo Fonseca (1993), os pais são um elemento fundamental na aula de natação para bebés, pois são eles que lhe são familiares, tudo o resto é estranho e novo, estes vão proporcionar segurança afetiva e física facilitando o processo de aprendizagem. Não é recomendado substituir os pais, nem mesmo pelo professor altamente especializado. Devemos ter em conta os aspetos psicológicos de cada criança, nesta fase o bebé ainda tem um círculo muito restrito de contatos, os adultos que o rodeiam são os do seu núcleo familiar portanto, qualquer pessoa estranha que entre no seu pequeno mundo será motivo de alteração do equilíbrio emocional. Para Sarmiento et al.(1992), os pais são a forma do professor chegar ao bebé, ninguém melhor que os pais pra conhecer e interpretar as reações, comportamentos, as mensagens não verbais do bebé.

Outro aspeto não menos importante é a partilha afetiva que se proporciona durante a aula, hoje em dia os pais passam cada vez menos tempo com os filhos e a aula de natação é um ótimo momento de cumplicidade entre pai/mãe e filho, os pais devem ser os companheiros das brincadeiras.

Apesar de concordarmos com o benefício dos pais na água com os bebés é necessário estarmos atento á conduta dos mesmos, pois podem influenciar de forma positiva ou negativa o processo de aprendizagem do bebé. Estes devem adotar uma conduta em que o bebé é incentivado a explorar o meio e enfrentar os riscos em detrimento de condutas hiper-protetoras, Moulin citado por (Pereira, 2009). Existem autores (Depelseneer citado por (Pereira, 2009) que propõem a não presença dos pais nas primeiras aulas só devendo intervir depois do bebé adquirir a respiração e a propulsão autónoma, salientando o facto do professor ter mais conhecimentos , a conduta dos pais poder ser super protetora ou insegura tendo repercussões negativas nas crianças .

Em suma, os pais devem estar relaxados e confiantes com o bebé dentro de água, pois este captará todas as reações dos pais tanto as positivas como as negativas. Os pais devem mostrar uma atitude que mostre alegria, entusiasmo e aprovação, devem elogiar e usar sempre palavras positivas.

## **2.7-Espaço**

### **2.7.1-A Piscina**

A piscina deve ter um aspeto agradável, limpo e cuidado, se possível um ambiente calmo e sossegado, se possível a aula de bebés ser a única atividade a decorrer (Santos, 2003)

A piscina deve ser de pequena dimensão, um espaço de 16x8 seria o aconselhado, pois seria um espaço mais acolhedor que facilitaria a habituação da criança ao meio, caso não seja possível deve usar-se delimitadores de espaço, que delimitem uma área aproximada da referida anteriormente. Relativamente á profundidade esta deve ter uma profundidade que possibilite às crianças uma zona com pé, para que os bebés andantes tenham a possibilidade de se deslocarem autonomamente e também o adulto deve-se sentir comodo quando pega no bebé ao colo, portanto o ideal será uma piscina com profundidade crescente que vá dos 0,40m aos 1,20m.

### **2.7.2-Água e Ambiente**

Relativamente à temperatura da água esta deve estar entre os 30 e os 32 e a temperatura ambiente entre os 32 e os 34, o ar deve ser renovado para eliminar os odores e a concentração de cloroaminas. No que diz respeito ao ph este deve ser neutro, estar por volta dos 7,2 a 7,8 de modo a que não seja agressivo para o bebé mas ao mesmo tempo eficaz, o mesmo deve ser controlado duas a três vezes ao dia. A água deve ser tratada preferencialmente por ionização através de ultravioleta e/ou através de eletrólise de sal para permitir um baixo teor de cloro.

### **2.7.3-Os Balneários**

Os balneários devem estar bem conservados, devem ser seguros possuírem equipamento apropriado para trocar os bebés, equipamento esse com altura adequada para que o acompanhante tenha boa capacidade de mobilidade, devem possuir um local para o duche, para que o bebé possa ser passado por água sem ser necessário a deslocação para zonas com variação de temperatura. Estes locais devem ser o mais próximo possível do plano de água, devem ser climatizados não permitindo correntes de ar (Patricio, 1997).

## **2.8-Organização e Gestão**

### **2.8.1-Horário das aulas**

O horário das aulas está condicionado pela disponibilidade dos pais, uma vez que é necessário a presença dos pais na água com o bebés. No que diz respeito aos bebés, não devem coincidir com os horários de satisfação das necessidades fisiológicas básicas (dormir,

comer e evacuar), pois só assim se sentem confortáveis e disponíveis para a aprenderem (McKay et al.2005).

Normalmente as aulas para bebés tem lugar ao fim de semana, pois as piscinas estão mais livres e simultaneamente existe uma maior disponibilidade familiar.

### 2.8.2-Frequência das aulas

Não existe consenso entre os diferentes autores, sendo que uns sugerem uma aula por semana (Moreno et al., 2004), outros referem uma a duas por semana (Fernandes, 2004) havendo ainda os que referem 2 a 3 aulas( (Patricio, 1997). O mais frequente no nosso país é uma vez por semana segundo o estudo de Matos (2009).

### 2.8.3-Duração da aula

A duração mais referida na literatura para esta população são os 30 minutos, no entanto realça-se a flexibilização deste tempo atendendo à idade do bebé. Existem autores como Ahr(1994), que sugere que a duração das aulas aumente progressivamente ao longo do período iniciando em 15 minutos e podendo ir até aos 45 minutos.

A justificação para a menor duração da aula para esta população encontra-se no facto do sistema termo-regulador do bebê ainda não se encontrar devidamente desenvolvido e também pelo facto de sua capacidade de atenção ser menor tornando cansativas atividades com grande tempo de duração (Fernandes, 2004).

### 2.8.4-Nº de Alunos por aula

Para Patricio (1997), o ideal seria 2 bebés se forem não andantes ou 4 se já andarem, já O'brien et al citado por (Barbosa, 1999) refere entre 10 a 15 mas salientam o facto de existirem dois professores sendo um do género masculino e outro do feminino o que dá uma média de 5 a 7 alunos por professor. O importante é que o numero de alunos por aula seja reduzido de forma a criar um ambiente de ensino eminentemente individualizado, estabelecendo-se uma maior relação entre acompanhante professor e o bebé.

## 2.9-Manipulação do bebê

### 2.9.1-Pegas

As pegas e os apoios são bastante importantes para a segurança, conforto e capacidade de mobilidade do bebê. As mãos têm um papel importantíssimo na manipulação do bebê porque é através delas que o acompanhante ou professor recebem as informações vindas do bebê, ou seja, reconhecem o nervosismo, a tranquilidade, a segurança ou insegurança perante uma atividade, (Lima, 2003).

Ao agarrarmos o bebê devemos fazê-lo com firmeza, calma e segurança, desta forma ele sentirá confiança e relaxamento, estando mais descontraído, cooperante e espontâneo (Patrício, 1997).A forma como se pega ou apoia o bebê vai influenciar a sua confiança para a realização das tarefas influenciando o êxito das mesmas. É importante o professor explicar ao acompanhante a forma como deve pegar no bebê em cada tarefa proposta.

### 2.9.2-As técnicas Verticais

### 2.9.3-Pega de Colo



Figura 3- Pega de Colo

Nas primeiras vezes, a pega do bebê deve ser feita na vertical, e com o campo de visão do bebê direcionado para o acompanhante.

#### 2.9.4-Pega nas Axilas



Figura 4- Pega nas Axilas

Carateriza-se pelo apoio ser efetuado nas axilas, o acompanhante encaixa as axilas do bebé entre os seus dedos indicadores e polegares. Esta técnica pode ser usada para o progressivo afastamento do bebé em relação ao acompanhante bem como para realizar as primeiras imersões.

#### 2.9.5-As Técnicas Dorsais

#### 2.9.6-Apoio dorsal no ombro



Figura 5-Apoio dorsal no ombro

Este apoio é usado no início da ambientação do bebé a sentir a água nos ouvidos. A vantagem deste apoio é a cabeça do bebé encaixar entre o ombro e a cabeça deixando as mãos livres para o entretermos com as mãos

### 2.9.7-Pega dorsal com dois apoios



Figura 6- Pega dorsal com dois apoios

Esta pega caracteriza-se por um apoio na zona cervical e outro na zona lombar, de forma a proporcionar um alinhamento horizontal. Este tipo de pega é utilizada nas primeiras abordagens à flutuação dorsal.

### 2.9.8-Pega dorsal, horizontal ou vertical pelas axilas.



Figura 7-Pega dorsal, horizontal ou vertical pelas axilas

Esta pega realiza-se tal como a pega vertical, neste caso o bebé não consegue ver o acompanhante, Nesta técnica o bebé tenderá a mover-se para visualizar o acompanhante, provocando um desalinhamento horizontal e lateral.

### 2.9.9-Pega dorsal com um apoio



Figura 8-Pega dorsal com um apoio

Nesta pega o acompanhante coloca uma mão na cabeça ou nas costas, estando a outra mão liberta, desta forma o bebé permanece com um correto alinhamento horizontal e evita a entrada de água nas vias respiratórias.

### 2.9.10-As Técnicas Ventrais

#### 2.9.11-Pega ventral, horizontal, com dois apoios.



Figura 9-Pega ventral, horizontal, com dois apoios

Carateriza-se pelo encaixe das axilas do bebé entre os dedos polegares e indicador do acompanhante ficando o corpo do bebé na horizontal, permite controlar o nível de contacto da face do bebé com a água particularmente a boca e o nariz. Este tipo de pega é utilizada para flutuações e deslocamentos em decúbito ventral.

### 2.9.12-Pega ventral com um apoio.



Figura 10-Pega ventral com um apoio

Esta pega realiza-se com a mão aberta no peito do bebé, permite ao bebé uma grande liberdade de movimentos, estimulando o reflexo natatório.

### 2.10-O Material

O material didático tem como objetivo, auxiliar o bebé a adquirir uma dada posição de equilíbrio e, portanto, auxiliar a flutuabilidade, facilitar a propulsão, facilitar a utilização das funções visão e respiração e a promoção de atividades recreativas.

O material deve ser educativo, motivador tanto para os bebés como para os pais , não deve ser nem demasiado volumoso pois dificulta a sua manipulação, nem demasiado pequeno pois os bebés vão explorá-lo com a boca correndo o risco de serem ingeridos. Deve ser de cores vivas e agradáveis e não tóxico.O material deve estimular a criatividade e a inteligência do bebé.

Segundo, Santos citado por Matos (2009), o material usado deve promover a exploração do meio, a descoberta de novas posições e formas de deslocamento na água e a autonomia. A sua proposta de classificação do material foi a seguinte:

**Materiais Flutuantes**- Patos, bolas, discos, placas pull-buoys, etc

**Material de Fundo**-Argolas e objetos variados

**Material Auxiliar de Flutuação**- tapetes, “chouriços”, formas flutuantes, braçadeiras e etc

**Os próprios brinquedos do bebé.**- Livros flutuantes, patos, etc



## 2.11-Conteúdos

### 2.11.1-Adaptação

As primeiras aulas são fundamentalmente para adaptar o bebé a todo o envolvimento das aulas. Só após a familiarização do bebé com o meio e com as pessoas que participam nas aulas é que será possível a abordagem efetiva de outros conteúdos. Esta adaptação passa pela habituação aos espaços, aos ruídos, aos odores, ao professor, aos outros bebés e aos pais no novo contexto (Santos, 2012).

Tabela 2 - Exercícios e atuação professor no conteúdo: Adaptação- Adaptado de (Cardoso, 2014).

Exercícios	Atuação do Professor
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentar no bordo da piscina próximo do acompanhante.</li> <li>- Entrar na piscina ao colo do acompanhante(pega colo).</li> <li>- Deslocar-se por toda a piscina ao colo.</li> <li>- Ao deslocar-se, o acompanhante baixa gradualmente o corpo até que os seus ombros e os do bebé fiquem imersos.</li> <li>- Fazer cair algumas gotas de água na cabeça, que escorram pelos olhos, pela boca, pelo nariz e pelos</li> <li>- Aumentar a quantidade de água que se deita na cabeça</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segurar o bebé na entrada para a água do acompanhante</li> <li>- Orientar a movimentação pelo espaço e a ação sobre o bebé.</li> <li>- Propor a pega de colo.</li> <li>- Ensinar a pega vertical.</li> </ul>

### 2.11.2-Flutuação

Esta etapa tem como objetivo realizar flutuações em diferentes decúbitos e com diferentes tipos de apoios. Nesta faixa etária, a percentagem de tecido adiposo no bebé é relativamente elevada, os bebés são menos densos que sujeitos mais velhos, logo apresentam uma maior flutuabilidade, o que facilita a abordagem destes conteúdos nesta fase (Santos, 2012).

Tabela 3- Exercícios e atuação professor no conteúdo: Flutuação -Adaptado de (Cardoso, 2014)

Exercícios	Atuação do professor
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flutuação em decúbito dorsal com dois apoios.</li> <li>- Flutuação em decúbito dorsal com um apoio.</li> <li>- Flutuação em decúbito dorsal com apoio no ombro.</li> <li>- Flutuação em decúbito dorsal sem apoios.</li> <li>- Flutuação em decúbito ventral com dois apoios.</li> <li>- Flutuação em decúbito ventral com um apoio.</li> <li>- Flutuação em decúbito ventral sem apoios.</li> <li>- Rotação da posição vertical para a posição horizontal (decúbito ventral ou dorsal) com ou sem apoios.</li> <li>- Rotação da posição horizontal (decúbito ventral ou dorsal) para a posição vertical com ou sem apoios.</li> <li>- Rotação de decúbito ventral para decúbito dorsal com ou sem apoios.</li> <li>- Rotação de decúbito dorsal para decúbito ventral com ou sem apoios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propor o tipo de flutuação.</li> <li>- Orientar a utilização do material.</li> <li>- Ensinar as pegas específicas para cada tipo de flutuação.</li> <li>- Ajudar a orientar quando o bebé nega a posição.</li> </ul>

### 2.11.3-Deslocamentos

Os deslocamentos consistem na tração do bebé pelo adulto em várias posições

Neste momento, o objetivo será introduzir e exercitar os deslocamentos em diferentes decúbitos, com diferentes tipos de apoios, durante os deslocamentos os materiais auxiliares podem ser uma ajuda preciosa para se tracionar o bebé.

Os deslocamentos podem ser realizados com diferentes trajetórias. Por exemplo, em linha reta, em círculo, em zig-zag ou em oitos. Este é o momento oportuno para passar a haver uma maior interação do professor com o bebé.

Tabela 4- Exercícios e atuação professor no conteúdo: Deslocamentos -Adaptado de (Cardoso, 2014)

Exercícios	Atuação do professor
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deslocamento em decúbito dorsal com dois apoios.</li> <li>- Deslocamento em decúbito dorsal com um apoio.</li> <li>- Deslocamento em decúbito dorsal com apoio no ombro.</li> <li>- Deslocamento em decúbito dorsal sem apoios.</li> <li>- Deslocamento em decúbito ventral com dois apoios.</li> <li>- Deslocamento em decúbito ventral com um apoio.</li> <li>- Deslocamento em decúbito ventral sem apoios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interagir com o bebé</li> <li>- Estimular o deslocamento usando materiais auxiliares</li> <li>- Sempre que possível promover tarefas em grupo</li> <li>- Relembrar as pegadas</li> </ul>

### 2.11.4-Imersões

As primeiras imersões são momentos especiais para os pais, no entanto é necessário verificar alguns pressupostos antes de introduzir este conteúdo, nomeadamente:

- O bebé deve estar relaxado na água.
- Não alterar o comportamento quando tem a água em abundância na face.
- Encontrar-se descontraído na posição ventral com os ouvidos imersos.

As imersões inicialmente devem ser realizadas na posição vertical com o bebé voltado para o acompanhante podendo o acompanhante realizar simultaneamente a imersão, não devendo ser prolongada. Dominadas estas imersões básicas, pode-se promover a consolidação do conteúdo promovendo tarefas onde a duração da imersão seja mais prolongada e a profundidade maior.

Tabela 5 - Exercícios e atuação professor no conteúdo : Imersões -Adaptado de (Cardoso, 2014)

Exercícios	Atuação do professor
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imersão simultânea na posição vertical até ao nível dos olhos.</li> <li>- Imersão simultânea na posição vertical da acompanhante e</li> <li>- Imersão na posição vertical do bebé.</li> <li>- Imersão de curta duração em decúbito ventral, do professor para a acompanhante, tendo o bebé sempre um dos adultos a pegarem nele (imersão assistida).</li> <li>- Imersão em decúbito ventral, do professor para o acompanhante , sendo largado a meio do trajeto (imersão livre).</li> <li>- Imersão em decúbito ventral, da acompanhante para o professor, tendo o bebé sempre um dos adultos a pegarem nele (imersão assistida).</li> <li>- Imersão em decúbito ventral da acompanhante para o professor, sendo largado a meio do trajeto (imersão livre).</li> <li>- Imersões profundas, indo buscar objetos ao fundo da piscina.</li> <li>- Imersões aumentando a distância entre os dois adultos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar quando o bebé está apto a realizar a imersão</li> <li>- Ensinar o acompanhante que a imersão é um movimento suave</li> <li>- Ensinar o ritual de preparação para a imersão</li> <li>- Alertar para a possível recusa</li> <li>- Ensinar o acompanhante a reagir perante uma resposta negativa</li> <li>- Imerge com o bebé.</li> <li>- Ensinar o bebé a dirigir-se para um objeto.</li> <li>- Ensinar o bebé a manter um movimento suave.</li> <li>- Deixar que o bebé suba sozinho</li> </ul>

### 2.11.5-Passagens

As passagens são introduzidas nesta fase, pois é pré requisito fundamental o bebé dominar as imersões.

As passagens estimulam a realização de movimentos propulsivos com os membros, quer à superfície, quer em imersão através de movimentos reflexos (reflexo natatório) ou voluntários. O bebé não vai ser tracionado por um adulto, mas apenas impulsionado numa fase inicial da passagem.

As passagens podem envolver dois adultos (um impulsiona a criança e outro recebe-a) ou apenas um. No caso de ser envolvido apenas um adulto pode-se propor que a criança vá até um determinado ponto e depois retome ao adulto.

Tabela 6 - Exercícios e atuação professor no conteúdo: Passagens. - Adaptado de (Cardoso, 2014)

Exercícios	Atuação do professor
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Passagem do acompanhante para o professor, à superfície ou em imersão.</li> <li>- Passagem do professor para o acompanhante, à superfície ou em imersão.</li> <li>- Passagem do professor ou do acompanhante para um varão fixo numa parede lateral.</li> <li>- Passagem do acompanhante para o professor, à superfície ou em imersão, retornando ao acompanhante.</li> <li>- Passagem do professor para o acompanhante, à superfície ou em imersão, retornando ao professor.</li> <li>- Passagem do professor ou do acompanhante para um barão fixo numa parede lateral, retornando ao adulto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determina quando o bebé está apto para realizar as passagens</li> <li>- É o segundo elemento do par</li> <li>- Ensinar como se recepciona o bebé</li> <li>- Estimular a propulsão do bebé</li> <li>- Orientar a utilização de material auxiliar</li> </ul>

### 2.11.6-Saltos

O motivo para se introduzir os saltos neste momento é o mesmo apresentado para as passagens ou seja, o domínio das imersões é um pré-requisito para a introdução e a exercitação dos saltos.

Inicialmente deve-se estimular as entradas na água de pés (por exemplo, a partir de um escorrega, da posição sentada no bordo ou de pé rio cais da piscina), numa etapa mais avançada, pode-se procurar promover situações facilitadoras da execução de saltos numa posição oblíqua, enquanto introdução para a entrada de cabeça.

Tabela 7 - Exercícios e atuação professor no conteúdo : Saltos -Adaptado de (Cardoso, 2014)

Exercícios	Atuação do professor
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrada de pés a partir de um escorrega.</li> <li>- Salto vertical com entrada de pés.</li> <li>- Sentado no degrau da escada, entrada de pés ou oblíquo.</li> <li>- Sentado no bordo da piscina, entrada de pés ou oblíquo.</li> <li>- De pé, entrada oblíquo.</li> <li>- Entrada de pés partindo de um plano superior.</li> <li>- Entrada oblíqua partindo de um plano superior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar quando o bebé está apto a executar o primeiro salto.</li> <li>- Ensinar a progressão.</li> <li>- Ajudar quando o bebé demonstra receio.</li> <li>- Criar situações promotoras de salto.</li> <li>- Ensinar a dirigir o bebé para um material auxiliar.</li> </ul>

## 3-Interesse da investigação

Este trabalho surge da necessidade de conhecermos melhor a resposta fisiológica perante as diferentes situações recorrentes nas aulas de natação para bebés numa perspetiva longitudinal, pois só assim conseguimos planejar com maior rigor o nosso trabalho de uma forma mais consciente, colocando um pouco de parte a intuição e a subjetividade muitas vezes presente no trabalho com esta população. Apesar das evidências demonstradas através de estudos transversais serem importantes para comparar comportamentos num dado instante temporal, estas pecam por não permitir verificar possíveis fenómenos de causa-efeito que retratam a eficácia de programas de intervenção.

### 3.1-Objetivo Geral

Analisar o comportamento da resposta fisiológica, determinada através da FC, durante a execução de diferentes habilidades aquáticas ao longo de um programa de natação para bebés.

### 3.2-Objetivos Específicos

- Analisar a variação nos valores de FC após várias sessões de natação para bebés;
- Comparar a magnitude de variação nos valores de FC de acordo com as tarefas realizadas;

### 3.3-Hipóteses

H0: Não existe variação nos valores de FC após várias sessões de natação para bebés;

H1: Existe variação nos valores de FC após várias sessões de natação para bebés;

H2: Existe diferença na magnitude de variação nos valores de FC nas diferentes habilidades aquáticas analisadas;

## 4-Metodologia

### 4.1-Amostra

Foram incluídos no presente estudo 14 bebés, com idades compreendidas ente os 26 e 44 meses ( $36,00 \pm 5,08$  meses de idade) sendo 8 do sexo feminino e 6 do masculino. Os pais das crianças deram o seu consentimento escrito (anexo 2), para a participação no estudo no que toca à recolha de imagens e indicadores cardíacos, sendo garantido o anonimato e a confidencialidade dos dados. Assumiram-se como critérios de exclusão: (i) os bebés apresentarem rejeição ao cardiofrequêncímetro em consecutivas medições; (ii) os bebés apresentarem um indicador de assiduidade inferior a 80% das aulas realizadas. Todos os procedimentos foram aprovados pelo Comité Científico Institucional e realizados de acordo com a Declaração de Helsínquia nos que diz respeito à pesquisa em seres humanos.

### 4.2-Desenho do estudo

Foi realizada uma análise longitudinal com medição dos valores de FC em dois momentos distintos do programa de intervenção: (i) no início do programa (M1), e; (ii) no final do programa (M2). O intervalo de tempo que mediou os dois momentos de avaliação teve a duração de 4 meses. Ao longo deste tempo os bebés frequentaram as aulas no Complexo de Desporto e Lazer de Estarreja com a frequência semanal de 1 aula e uma duração total de 30 minutos. As aulas foram ministradas por um professor com formação rigorosa na área e com experiência prévia de lecionação de natação para bebés de 10 anos. Os conteúdos das aulas focaram-se em Adaptação ao meio; Flutuações; Deslocamento ventral e dorsal com e sem material auxiliar; Imersões; Passagens e Saltos, tal como referido pela literatura técnico-científica (Patricio, 1997). Nas aulas além de procurarmos desenvolver as habilidades aquáticas também procuramos desenvolver a interação social e a parte cognitiva. Durante as aulas procura-se trabalhar as habilidades aquáticas básicas com exercícios de deslocamento dorsal, ventral e lateral, imersões, passagens, equilíbrios e saltos. Os métodos de ensino caracterizam-se por um ensino individualizado ou em pequenos grupos, usando sempre o jogo como forma a atingir o objetivo. Os pais são o elemento de ligação com o bebé, são eles os responsáveis por transmitir segurança quer física quer emocional ao bebé, eles recebem a instrução do professor de como manipular o bebé na água (vertical, horizontal, ventral e dorsal). Para tornar a aula mais atrativa usamos diferente material auxiliar (bolas, argolas, figuras, puzzles, colchões, escorregas, etc) sendo dominante comum nestes materiais a cor.

As sessões de obtenção dos valores de FC decorreram da parte da manhã, num espaço 16x6 metros, com uma profundidade entre 0,70 m e 1,40 m. A temperatura da água apresentava 30,2 graus, com um pH de 7,4 e uma temperatura ambiente de 28,9 graus.



Foram delineadas várias tarefas aquáticas a serem executadas pelos bebés nos dois momentos de avaliação, descritas nas próximas tabelas. A realização das tarefas foi sempre acompanhada pela presença dos pais e sob supervisão do professor.

Tabela 8-Deslocamento na parede

<b>Deslocamento na Parede (Dp)</b>	<b>Imagem</b>
<p>Desloca-se na posição vertical agarrado à parede e com os pés apoiados na mesma.</p>	

Tabela 9-Deslocamento Ventral com auxílio de material

<b>Deslocamento ventral com auxílio de material (Dv)</b>	<b>Imagem</b>
<p>Desloca-se com batimento de pernas, na posição horizontal ventral, com o auxílio de um flutuador na zona do abdómen e com uma placa nas mãos. Distância- 4 metros.</p>	

Tabela 10- Imersão


Imersão(Im)	Imagem
<p>Posição vertical de frente para o acompanhante, com a pega realizada nas axilas, faz controlo da apneia respiratória durante 3 + 3 segundos, a imersão é acompanhada, cabendo ao professor o controle do tempo.</p>	

Tabela 11-Passagem


Passagem (P)	Imagem
<p>Desloca-se de forma autónoma e voluntário na posição horizontal ventral, no sentido professor -acompanhante realizando um percurso subaquático de 1,5 metros a pouca profundidade</p>	

Tabela 12-Salto de pé da parede


Salto de pé da parede (Sp)	Imagem
<p>Realiza um salto autónomo na posição de pé a partir de parede sendo a receção efetuada pelo acompanhante seguida de imersão.</p>	

Tabela 13- Salto de pé do colchão

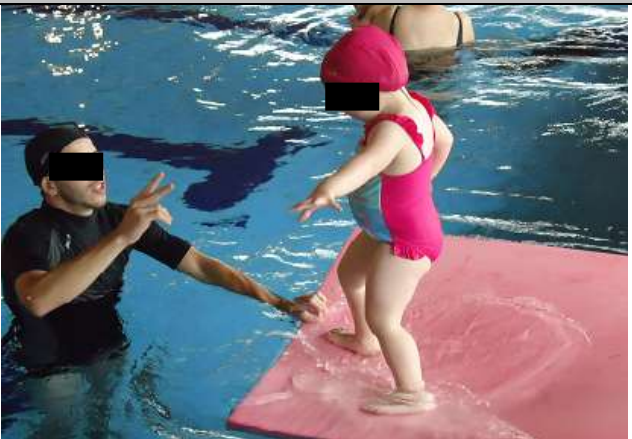

Salto de pé do colchão (Sc)	Imagem
<p>Realiza um salto autónomo a partir de um colchão colocado na piscina sendo a receção efetuada pelo acompanhante seguida de imersão</p>	

Tabela 14- Salto do escorrega

Salto do escorrega (Se)	Imagem
<p>Coloca-se no escorrega na posição de sentado, a uma altura de 1 metro deslizando de forma autónoma num percurso de 1,20m, a receção e efetuada pelo acompanhante seguida de imersão-</p>	

### 4.3-Recolha dos dados

A colocação do aparelho foi feita no cais da piscina, e registado o valor da FC inicial com os alunos sentados na borda. Após este procedimento iniciamos o registo para cada exercício. Importa salientar que o próximo exercício só foi realizado assim que os valores de FC retomassem os valores similares aos observados durante o repouso antes da aula ( $FC_{rep} = 111,00 \pm 5,55$  bpm).

A FC foi medida por intermédio de um método não invasivo. Para tal usamos um cardiofrequencímetro (Polar S210, Finlândia) que mede a FC com a menor das frequências disponíveis (de 5 em 5 segundos). A banda transmissora foi colocada no peito do bebé, com o recetor de sinal no pulso do pai. Desta forma foi assegurada a total liberdade para a execução dos exercícios propostos. Durante algumas aulas os bebés experimentaram o equipamento para se adaptarem ao mesmo. Os exercícios eram repetidos se (i) não fosse cumprida a distância pedida; (ii) fosse excedido o tempo previsto; (iii) os dados não fossem transmitidos para o recetor de sinal.

### 4.4-Tratamento estatístico

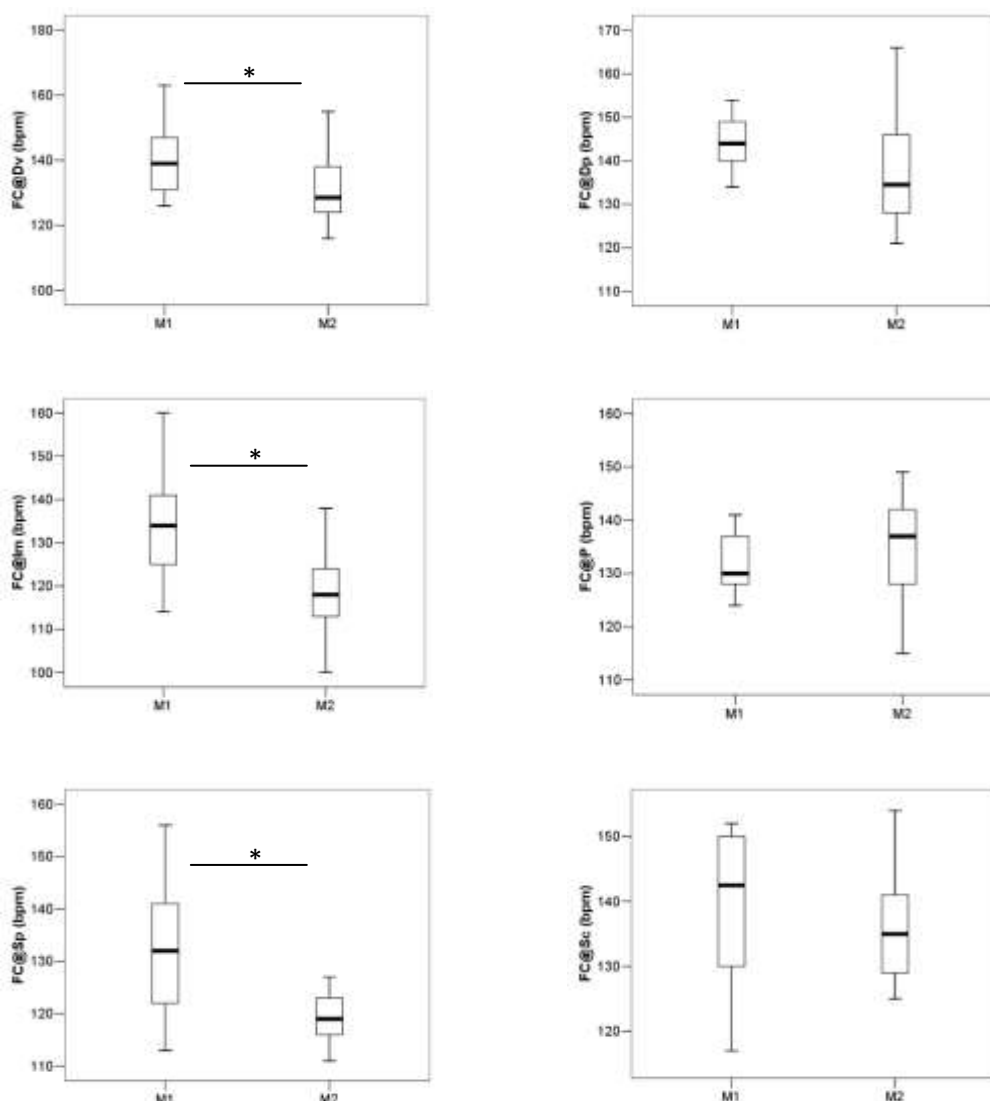
A normalidade e homogeneidade da amostra foram avaliadas com recurso aos testes de Kolmogorov-Smirnov e Levene, respetivamente. Dado que a normalidade não foi verificada e devido ao baixo valor de N, recorreu-se à estatística não paramétrica. Para tratamento dos dados recolhidos foi utilizada a estatística descritiva determinando-se os parâmetros de tendência central (média) e de dispersão (desvio padrão). Foram ainda calculados os quartis e a mediana por representação gráfica em caixas de bigode.

As alterações ao longo do tempo foram analisadas recorrendo ao teste de Wilcoxon. Foi ainda determinada a variação relativa (%) representativa da modificação da FC em cada

uma das habilidades executadas. Calculou-se o efeito prático com recurso ao eta quadrado ( $\eta^2$ ) e os valores foram interpretados de acordo com a sugestão de Ferguson (2009), sem efeito se  $0 < \eta^2 \leq 0.04$ ; mínimo se  $0.04 < \eta^2 \leq 0.25$ ; moderado se  $0.25 < \eta^2 \leq 0.64$  e forte se  $\eta^2 > 0.64$ . O nível de significância foi classificado como “variação substancial” se significativo ( $p \leq 0.05$ ) com um efeito moderado a forte ( $\eta^2 > 0.25$ ) e “variação significativa” se significativo ( $p \leq 0.05$ ) com um efeito pequeno ( $\eta^2 \leq 0.25$ ) (Winter, 2008).

## 5-Resultados

A figura 11 apresenta a variação da FC ao longo do programa nas diferentes habilidades aquáticas realizadas. Foi observada uma diminuição substancial na FC@Im (FC@Im<sub>M1</sub>=134,86±11,74; FC@Im<sub>M2</sub>=119,57±12,84 p=0,01  $\eta^2=0,33$ ). Foram ainda observadas diminuições significativas no Dv (FC@Dv<sub>M1</sub>=141,43±12,62 FC@Dv<sub>M2</sub>=131,14±11,02 p=0,01  $\eta^2=0,17$ ), no Sp (FC@Sp<sub>M1</sub>=133,14±13,20 FC@Sp<sub>M2</sub>=121,14±8,72 p=0,02  $\eta^2=0,25$ ) e no Se (FC@Se<sub>M1</sub>=137,29±11,17 FC@Se<sub>M2</sub>=132,79±8,67 p=0,05  $\eta^2=0,05$ ). As restantes variáveis não apresentaram variações significativas (FC@Dp<sub>M1</sub>=142,86±9,36 FC@Dp<sub>M2</sub>=138,07±12,96 p=0,12 FC@PM1=132,14±10,59 FC@P<sub>M2</sub>=134,64±10,07 p=0,21 FC@Sc<sub>M1</sub>=138,86±12,28 FC@Sc<sub>M2</sub>=135,64±7,90 p=0,14).



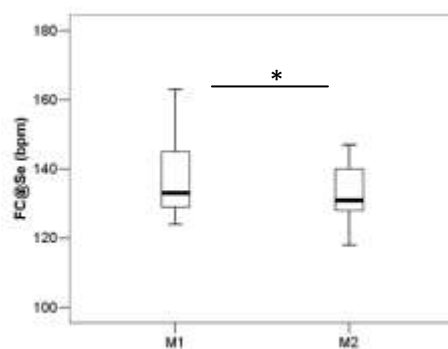


Figura 11. Variações na frequência cardíaca ao longo do programa. \* indica variações significativas entre M1 e M2 ( $P < 0,05$ ). FC@Dv - frequência cardíaca em deslocamento ventral; FC@Dp - frequência cardíaca em deslocamento na parede; FC@Im - frequência cardíaca em imersão; FC@P - frequência cardíaca em passagem; FC@Sp - frequência cardíaca em salto da parede; FC@Sc - frequência cardíaca em salto do colchão; FC@Se - frequência cardíaca em salto do escorrega.

A FC@Im foi a medida que apresentou valores mais baixos no final do programa (~119 bpm). As restantes habilidades apresentaram valores em torno dos 130 e 140 bpm, o que revela que o programa aquático induziu níveis desejados de intensidade de exercício.

A Tabela 15 apresenta a mudança relativa (%) na FC ao longo de todo o programa nas diferentes habilidades. A maior magnitude de decréscimo foi observada para FC@Im (-14,17±17,76 %). As restantes habilidades apresentaram diminuições percentuais mais reduzidas. A única exceção foi a FC@P que se apresentou como a única medida com um aumento percentual ao longo do programa (1,10±13,78 %).

Tabela 15- Mudanças relativas na frequência cardíaca ao longo do programa de acordo com as habilidades aquáticas básicas

<b>FC @ habilidade aquática</b>	<b>Mudança relativa (%)</b>
FC@Dp	-8,16±9,16
FC@Dv	-3,90±7,36
FC@Im	-14,17±17,76
FC@P	1,10±13,78
FC@Sp	-10,36±12,70
FC@Sc	-2,44±7,90
FC@Se	-3,48±6,40

FC@Dv - frequência cardíaca em deslocamento ventral; FC@Dp - frequência cardíaca em deslocamento na parede; FC@Im - frequência cardíaca em imersão; FC@P - frequência cardíaca em passagem; FC@Sp - frequência cardíaca em salto da parede; FC@Sc - frequência cardíaca em salto do colchão; FC@Se - frequência cardíaca em salto do escorrega.



## 6-Discussão

O objetivo deste estudo foi analisar as variações da frequência cardíaca em bebés incluídos num programa aquático. No final do estudo foi verificada uma diminuição da frequência cardíaca na maioria das habilidades analisadas, tais como, deslocamento ventral, imersão, salto da parede e salto do escorrega. Este facto representa que a participação regular nas aulas de natação provoca uma melhoria da condição física e uma diminuição do stress, muitas vezes presente neste tipo de contexto.

Este estudo é pioneiro a analisar a resposta fisiológica de bebés de uma forma longitudinal. Isto representa um passo adicional na investigação centrada na natação para bebés, dado que do nosso conhecimento nenhum estudo até ao momento realizou este tipo de abordagem. Os estudos anteriores apenas avaliaram a resposta fisiológica num dado momento, não se debruçando sobre a variação da mesma ao longo de programas aquáticos. Mais ainda, esses estudos foram realizados num envolvimento mais controlado com os bebés a serem expostos a pessoas dentro e fora de água com as quais não tinham qualquer tipo de relação (Smith,1974). Contudo, investigações mais recentes procuraram ultrapassar esse aspeto, realizando os procedimentos experimentais num ambiente mais real de aulas de natação para bebés (p.e. Martins et al., 2010).

A Frequência Cardíaca foi escolhida como variável para a análise da resposta fisiológica dos bebés, apesar de existirem outras, nomeadamente as variáveis metabólicas ou respiratórias (como o consumo de oxigénio ou concentrações de lactato sanguíneo) ou até mesmo o cortisol salivar. A escolha recaiu sobre a FC devido a prevalecerem questões éticas, as quais podem ser levantadas quando trabalhamos com bebés. Assim, a FC acaba por ser a variável mais viável e menos invasiva para este tipo de população e que nos permite monitorizar alterações a nível fisiológico. A literatura existente nesta área tem recorrido a esta variável quer em ambientes aquáticos (Martins et al., 2010; Goksor et al., 2002; Rissman et al., 2002) ou terrestres (Ojiambo et al., 2012).

A literatura sugere que os valores que definem os limites de exigência física para estas idades situam-se em torno dos 120 bpm e 160 bpm (Bar-Or et al., 2004). Os valores da FC (~ 133 bpm) registados neste estudo estão em consonância com estudos anteriores de carácter transversal. Portanto a metodologia apresentada nas aulas revelou uma intensidade física apropriada à promoção segura de atividade física para estas idades.

Verificou-se uma diminuição substancial na FC@Im ao longo do tempo, com uma diminuição percentual de 14,7%. Apesar da imersão ser encarada inicialmente com algum receio por parte do bebé, principalmente quando se trata de uma primeira experiência, existem explicações para a redução da FC, nomeadamente pela existência do reflexo de braquicardia (Kawakami et al.,1967). A diminuição da FC também se registou em outras habilidades, fisicamente mais exigentes como no deslocamento ventral, salto da parede ou salto do escorrega. Em habilidades realizadas em esforço submáximo, o débito cardíaco parece manter-se ou diminuir ligeiramente como resultado de um aumento volume sistólico e

diminuição da FC. (Bar-Or, 1983). O músculo cardíaco vai-se adaptando, fortalecendo-se, e para um mesmo exercício o esforço acaba por se tornar menor. Assim, as alterações da FC podem expressar a capacidade individual para cumprir os desafios físicos mais exigentes. Portanto a diminuição dos valores de FC ao longo do tempo parecem sugerir que os bebés se tornaram mais capazes de realizar as habilidades propostas com menor esforço.

Também é possível que a frequência regular das aulas de natação para bebés tenham promovido a diminuição do receio em realizar as habilidades aquáticas. Algumas fontes na área da psicofisiologia revelam que a FC altera-se de acordo com o estado emocional ou em condições de stress (Brosschot et al., 2007). Numa situação de stress o organismo manifesta-se através de vários sinais quer ao nível do sistema nervoso quer por modificações no sistema circulatório, traduzindo-se no aumento da FC. No nosso estudo verificamos o fenómeno oposto. A FC diminui consideravelmente fazendo crer que o sentimento de medo na realização das diversas habilidades aquáticas foi atenuado ao longo do programa. Este tipo de comportamento parece já ter semelhante resultado em ambiente terrestre dado que a exposição regular a situações de stress, como sejam habilidades menos agradáveis para o bebé, parecem despoletar menor sentimento de receio ao longo do tempo (Gunnar, 1989).

Hertsgaard et al.(1992) verificaram que as crianças que participaram em duas aulas de natação consequentes tiveram menos comportamentos emocionais negativos e mais comportamentos positivos do que outras que não foram incluídas numa logística semelhante. Logo, é de esperar que uma das melhorias com a frequência das aulas de natação seja uma diminuição do sentimento de receio/medo e no aumento da confiança.

A FC permaneceu inalterada em três das habilidades propostas, tais como, no deslocamento na parede, passagem e salto do colchão. Algumas evidências sugerem que a FC é uma medida que pode ser usada para medir a modulação do sistema nervoso autónomo através do estímulo fisiológico tendo em conta as diferentes posições corporais. Tanto no deslocamento na parede como na passagem, o bebé não tem contacto visual com o acompanhante. Provavelmente nestas duas habilidades o sentimento de insegurança estará presente, sendo necessário um maior espaço de tempo para visualizarmos adaptações significativas ao longo do tempo.

De uma forma surpreendente a passagem foi a única habilidade que aumentou ao longo do tempo ( $1,10 \pm 13,78\%$ ). No entanto, com uma análise mais pormenorizada verificamos que a mesma diminuiu em quatro dos bebés, enquanto que em outros dois os valores de FC se mantiveram inalterados. Isto leva-nos a crer que esta habilidade é a que apresenta uma maior variabilidade na resposta fisiológica, o que pode ser justificado pela alteração da posição do corpo (numa fase inicial estar na vertical e na fase subaquática ser requerido o deslocamento numa posição ventral) ou pelo recrutamento muscular (nomeadamente uma maior participação dos membros inferiores para realizar a propulsão).

A habilidade que registou os valores de FC mais baixos foi a imersão, apresentando valores médios de 119 bpm. Uma evidência consistente é de que a FC diminui durante as

imersões. A literatura diz-nos que imediatamente após o contacto da cara na água a FC diminui entre 10 a 25% (Speck et al., 1978). Por outro lado a FC também diminui com a idade. Estudos nesta área revelam que a reflexão reflexo de bradicardia após imersão aquática pode prevalecer para lá dos seis meses de idade (Goksoy et al., 2002). Adicionalmente, esta é uma habilidade totalmente promovida pelos pais que seguram o bebé. Deste modo entende-se que seja uma habilidade com um envolvimento físico reduzido atenuando assim a resposta fisiológica. Este resultado difere do reportado por Martins et al. (2010), mas estão em consonância com outros estudos na temática que tenham objetivado a comparação de respostas fisiológicas entre meio aquático e meio terrestre (Bem et al., 2003). As diferenças de valores podem ser explicadas pelas características da amostra. Martins et al.(2010) justificaram a elevada FC para esta habilidade, com o facto de os bebés estarem a realizar a habilidade pela primeira vez, acusando algum receio que se traduz num aumento da FC e também com o facto de ter uma turma heterogénea. Este tipo de, constrangimentos não se verificaram no nosso estudo dada a homogeneidade do grupo seleccionado. As restantes habilidades aquáticas apresentaram valores um pouco mais elevados em torno dos 130 e 140 bpm. O incremento nos valores de FC nestas habilidades parece socorrer-se da maior autonomia dos bebés na sua realização. A necessidade de o bebé ter de se propulsionar autonomamente faz com que seja requerido um maior envolvimento físico durante a execução. O envolvimento muscular para ficar de pé, deslocar-se com a força dos membros superiores na parede e o impulsionar-se na mesma para saltar ajudam a justificar o valores da FC mais elevados, bem como a excitabilidade associada a estas habilidades e empenho na realização das mesmas.

## 7-Limitações do Estudo

Algumas limitações devem ser consideradas após a consecução do presente estudo: i) a não inclusão de um teste intermédio, que nos ajudaria a visualizar melhor a tendência de modificação da FC ao longo do tempo; ii) a não inclusão de outras variáveis fisiológicas mais robustas (p.e. perfil hormonal através de medições de cortisol salivar), o que nos ajudaria a ter uma visão mais aprofundada do sentimento de receio/stress, embora a sua aplicação estivesse condicionada a questão éticas.

## 8-Conclusões

Os resultados do presente estudo sugerem que um programa aquático é capaz de promover alterações significativas na FC de bebés. O decréscimo da FC mostra-nos que os bebés vão modelando a resposta fisiológica de acordo com as habilidades propostas, tornando-as cada vez menos exigentes fisicamente. Os próprios valores de FC parecem diferir entre habilidades aquáticas. A diminuição da FC em algumas das habilidades pode sugerir uma menor ansiedade e stress em virtude da habituação ao programa.

Estamos em condições de afirmar que as aulas de natação, programadas e conduzidas por profissionais capacitados para o efeito, produzem os efeitos esperados, quer a nível das aprendizagens das habilidades aquáticas, quer ao nível do desenvolvimento cognitivo e social.

## 9-Propostas para Futuras Investigações

Analisar as adaptações da FC em aulas de natação para bebés em períodos de intervenção mais alargados, incluindo momentos de teste intermédios por forma a monitorizar a tendência de alteração.

Analisar as adaptações da FC em paralelo com outras medidas fisiológicas (p.e. cortisol salivar).

Analisar o efeito da experiência prévia no comportamento da FC ao longo de um programa de natação para bebés.

Analisar se as alterações da FC dos pais têm algum impacto nas modificações da FC dos bebés durante as sessões.

## 10-Bibliografia

- Ahr, B. (1994). Nadar com bebés y niños pequeños. Barcelona : Paidotribo.
- Barbosa, Tiago.( 1999). Generalidades sobre a organização e a gestão dos programas de natação para bebés . Buenos Aires : Efdeportes- Revista Digital nº17.
- Barbosa, Tiago. (1999). Para uma clarificação dos objetivos dos programa de natação para bebés. Buenos Aires:Educacion Física y Desportes Revista Digital nº15.
- Bar-Or, O. (1983). Pediatric sports medicine for the practitioner (comprehensive manual in pediatrics). New York : Springer-Verlag.
- Bar-Or, O. e Rowland, T.( 2004). Pediatric Exercise Medicine-Physiologic Principles to Health Care application. USA : Human Kinetics.
- Bem T, Cabelguen J, Ekeberg O, Grillner S. From swimming to walking: A single basic network for two different behaviours. Biol Cybern 2003;88(2):79-90.
- Bresges, L.( 1980). Natação para seu nenén. Ria de Janeiro : Ao Livro Técnico SA.
- Brosschot, JF., Van Dijk, E e Thayer, JF. (2007). Daily worry is related to low heart rate variability during waking and the subsequent nocturnal sleep period. 63, Vol. I.
- Cardoso, Carla. (2014). Natação para Bebés- 21ª Convenção Internacional de Fitness . São João da Madeira : Gimnofísico.
- Carvalho, Manuel Artur Cantarino de. (1994). Natação:Contributo para o sucesso do ensino aprendizagem. Lisboa : Edição de Autor.
- Damasceno, Leonardo Graffius.( 1997). Natação para bebês: dos conceitos à pratica sistematizada. Rio de Janeiro : Sprint.
- Diem, Liselott.( 1982). Early motor stimulation and personal development, a study of four to six year old german children. Journal of physical education recreation and Dance, pp 23-25 .
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A., e Buchner, A. (2007). G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. s.l. : Behavior Research Methods. 39:175-191
- Ferguson, CJ. (2009). An effect size primer: A guide for clinicians and researchers. s.l. : Professional Psychol.
- Fernandes, A. (2004). Centro Pediátrico de Telheiras. [Online] 2004. [Citação: 01 de 05 de 2014.] [www.saudepublica.web.pt](http://www.saudepublica.web.pt).

Ferreira, Flavia Gazolli. (2003). Guia do bebê. [Online] 2003. [Citação: 20 de 01 de 2014.] <http://guiadobebe.uol.com.br/natacao-para-bebes/>.

Fonseca, V. (1993). Fundamentos psicomotores da aprendizagem da natação. Lisboa : Revista Natação 5.

Fonseca, Vitor. (1995). Temas de psicomotricidade. O papel da motricidade na aquisição da linguagem. Cruz Quebrada-Lisboa : Edições F.M.H. - U.T.L.

Fontanelli, J.( 1990). Natação para bebês. São Paulo : Ground.

Gallahue, David e Ozmun, John. (2005). Compreendendo o Desenvolvimento Motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo : Phorte, 3ª ed.

Goksoy, E., Rosengren, L e Wennergren, G.( 2002). Bradycardic response during submersion in infant swimming. Acta Paediatrica 91, pp 307-312.

Gunnar, MR. (1989). Studies of the human infant's adrenocortical response to potentially stressful events. New Dir Child Dev, Vol. 45.

Hertsgaard, L., Gunna, M., Larson, M., Brodersen, L.e Lehman, H. ( 1992). First time experiences in infancy: when they appear to be pleasant, do they activate the adrenocortical stress response? Dev Psychobiol, Vol. 45.

Kawakami, Y; Natelson, BH e DuBois, AR. (1967). . Cardiovascular effects of face immersion and factors affecting diving reflex in man. Journal off Applied Physiology, pp. 964-970.

Langendorfer, S e Bruya, L. (1995). Aquatic readiness: Developing water competence in young children. Champaign : Human Kinetics.

Lima, E.L. (2003). A Prática de natação para bebês. Jundiai, SP : Fontoura.

Lima, Willian Urizzi de. (1999). Ensinando Natação. São Paulo : Phorte.

Martins, M., Silva, A., Marinho, D., Pereira, A., Moreira, A., e Sarmiento, P. (2010). Assessment of heart rate during infant's swim session. Int SportMed, Vol. 3.

McKay, Rob e McKay, Kathy. (2005). Aprender a Nadar: exercicios para as crianças e os bebês ganharem confiança na água. Porto : Civilização.

Matos, Laura. (2009). Estudo Exploratório da Natação para Bebês na área do Grande Porto.:Condições estruturais, materiais e humanas, objetivos e opções metodológicas. Porto : Faculdade de Desporto Universidade do Porto.

Moreno,J; Pena,L e Del Castillo, M. (2004). Manual de actividades acuáticas infantiles, Barcelona: Paidotribo



- Patricio, Rafael. (1997). *Bebés, Água e Emoções-Processo educativo ao Meio Aquático para a 1ª infância*. Cacém : A. Manz Produções.
- Pereira, Keila. (2009). *Atividades Aquáticas para bebés-Influenci no Desenvolvimento Motor*. Porto Alegre : Escola Superior de Educação.
- Piaget, Jean. (1975). *A formação do símbolo na criança*. Rio de Janeiro : Zahar Editores.
- Piaget, Jean. (1975). *A equilibração das estruturas cognitivas* . Rio de Janeiro : Zahar.
- Piaget, Jean e Gréco, Pierre. (1974). *Aprendizagem e conhecimento*. São Paulo : Livraria Freitas Bastos.
- Piaget, Jean, Inhelder, Barbel e Weaver, Helen. (1969). *The Psychology of the Child*. New York : Basic Books.
- Rissmann A, Al-Karawi J, Jorch G. (2002). *Infant's physiological response to short heat stress during sauna bath*. *Klin Padiatr*
- Sales, P e Maturana, L. (2006). *Natação para bebês: Retrato da realidade em Nova Iguaçu*. Buenos Aires : Edeportes-Revista Digital, Vol. 11. 96.
- Santos, Alexandra.(2012). Scribd. [Online] 01 de Fevereiro de 2012. [Citação: 28 de 05 de 2014.] <http://pt.scribd.com/doc/80037108/10-Bebes-ppt-pdf#download>.
- Santos, S. (2003). *Natação para bebés dos 0 aos 3 anos, novas metodologias/novas práticas*. Viana do Castelo : Documento de Apoio da Ação de Formação.
- Santos, Sandra Sofia Martins Castro dos. (2001). *Adaptação ao meio aquático : Estudo das relações entre as variáveis "Habilitação Académica" e "Experiência Profissional" e as metodologias utilizadas em diversas regiões de Portugal*. Porto : FADEUP-Dissertação de Mestrado.
- Sarmiento, P. e Montenegro, M. (1992). *Adaptação ao Meio Aquático*. Lisboa : Associação Portuguesa De Técnicos de Natação.
- Sarmiento, Pedro. (2000). *A experiência motora no meio aquático*. Algés : Omniserviços.
- Sarmiento, Pedro e Montenegro, M. (1992). *Adaptação ao meio aquático - um projecto educativo*. Lisboa : APTN.
- Smith,P.(1974).Diving bradycardia in novice child swimmers. *Acta Paediatrica* ,Belgium.
- Soares, Susana e Barbosa, Tiago. (2002). *Natação para bebés. A necessidade de uma acção conscientemente dirigida*. *Revista APTN*, pp. 30-35.

Speck, DF e Bruce, DS. (1978). Effects of varying thermal and apneic conditions on the human diving reflex. Undersea Biomed Res. 5, Vol. 1.

Stallman, RK, Junge, M e Blixt, T. (2008). The teaching of swimming based on a model derived from the causes of drowning: International Journal of Aquatic Research and Education, Vol. 2, 372-382

Ojiambo R, Konstabel K, Veidebaum T.(2012). Validity of hip-mounted uniaxial accelerometry with heart-rate monitoring vs. triaxial accelerometry in the assessment of free-living energy expenditure in young children: the IDEFICS Validation Study. Journal off Applied Physiology.

Velasco, C. (1994). Natação segundo a psicomotricidade. Rio de Janeiro: Sprint.

Winter, E. (2008). Use and misuse of the terms significant. s.l.: Sport Sci.

# ANEXO 1

Exmo. Vereador do Desporto:

No âmbito da Tese de Mestrado que estou a desenvolver na área da Natação para Beb s, venho por este meio, solicitar a autoriza o para a recolha de dados junto das turmas de bebês que frequentam o Complexo de Desporto e Lazer – Estarreja e das quais sou professor.

Este estudo tem por tema "Evolu o da Frequência Card cia em diferentes habilidades aquáticas em Classes de beb s", pretendo analisar e registar a frequência card cia dos alunos durante as aulas, nas diferentes habilidades executadas, usando para isso medidores de frequência card cia, podendo também ser necessário o registo fotográfico ou em vídeo.

Este estudo será orientado pelo Doutor Daniel Marinho da Universidade da Beira Interior e o Professor Doutor Mário Jorge Costa do Instituto Politécnico da Guarda.

Com os melhores cumprimentos.

Alberto Manuel Sousa Ramos

# ANEXO 2

No âmbito da Tese de Mestrado que estou a desenvolver na área da Natação para Bebés, pretendo analisar e registar a frequência cardíaca dos alunos durante as aulas, nas diferentes habilidades executadas, usando para isso medidores de frequência cardíaca, podendo também ser necessário o registo fotográfico ou em vídeo.

Eu, \_\_\_\_\_,  
encarregado de educação do aluno \_\_\_\_\_,

autorizo a recolha de dados e imagens durante a aula de natação, para os fins acima mencionados.

Estarreja, 14 de janeiro 2014

---

Assinatura

# ANEXO 3

Folha de Registos (1ª Fase)  
Complexo de Desporto Lazer Estarreja

Temp água\_30,2\_\_\_\_ Temp Nave\_28,7\_\_\_\_ PH\_7,4\_\_\_\_

Nome	Idade/tempo prática	Data	Cardio Nº	FC Rep	Desloc Venl(10``)		Desl Parede- 4m		Imersão 3''+3''		Passagem		Salt Pé Parede		Salto Colchão		Escorrega	
					FCi	FCf	FCi	FCf	FCi	FCf	FCi	FCf	FCi	FCf	FCi	FCf	FCi	FCf
A	36/4	21/02	10	108		135		142		160		160		122		131		145
B	30/14	21/02	7	117		139		145		123		140		152		151		151
C	40/4	21/02	8	107		163		141		140		130		150		152		130
D	26/14	21/02	Rs400	112		126		147		132		132		135		132		129
E	36/14	21/02	Rs100	104		131		150		124		131		125		129		129
F	41/14	21/02	8	115		144		139		125		129		125		150		124
G	39/4	21/02	Rs100	114		139		134		141		130		132		141		135
H	44/4	21/02	Rs400	110		163		154		137		128		141		150		141
I	34/14	21/02	7	113		128		145		145		124		140		144		131
J	29/4	28/02	Rs400	118		147		154		134		141		156		149		163
K	34/4	28/02	8	113		145		140		148		129		132		149		150
L	36/14	28/02	8	105		128		143		131		126		113		119		130
M	38/14	28/02	7	118		158		149		134		137		119		130		135
N	41/14	28/02	Rs400	100		134		117		114		113		122		117		129



Folha de Registos (2ªFase)  
Complexo de Desporto Lazer Estarreja

Temp água\_30,2\_\_\_\_ Temp Nave\_28,9\_\_\_\_ PH\_\_7,4\_\_\_\_

Nome	Idade/tempo prática	Data	Cardio Nº	FC Rep	Desloc Venl(10``)		Desl Parede- 4m		Imersão 3''+3''		Passagem		Salt Pé Parede		Salto Colchão		Escorrega	
					FCi	FCf	FCi	FCf	FCi	FCf	FCi	FCf	FCi	FCf	FCi	FCf	FCi	FCf
A	36/8	14/06	10	105		130		133		100		115		111		130		138
B	30/18	21/06	7	120		125		128		124		146		122		142		140
C	40/8	21/06	8	107		127		128		123		136		112		138		127
D	26/18	5/07	Rs400	107		116		151		102		120		117		129		118
E	36/18	21/06	Rs100	110		119		136		113		141		123		127		128
F	41/18	21/06	8	113		124		121		114		129		115		141		128
G	39/8	21/06	Rs100	112		124		132		112		126		118		128		130
H	44/8	14/06	Rs400	120		155		144		127		143		120		137		142
I	34/18	21/06	7	106		142		146		118		138		116		134		132
J	29/8	14/06	Rs400	129		146		166		149		141		143		154		145
K	34/8	21/06	8	108		138		142		121		149		116		136		134
L	36/18	21/06	8	115		131		129		138		142		134		144		147
M	38/18	05/07	7	106		136		154		118		128		127		134		129
N	41/18	14/06	Rs400	110		123		123		115		131		122		125		121