

**Universidade do Minho**

Escola de Engenharia

Maria Gladis Franco Marramon

**Estudo e Desenvolvimento de um Fato de  
Natação Feminino para Pessoas com  
Excesso de Peso**

Julho de 2009



**Universidade do Minho**

Escola de Engenharia

Maria Gladis Franco Marramon

**Estudo e Desenvolvimento de um Fato de  
Natação Feminino para Pessoas com  
Excesso de Peso**

Dissertação de Mestrado em Engenharia Têxtil  
Área de Especialização Design e Marketing

Trabalho efectuado sob a orientação do  
**Professor Doutor Miguel Ângelo Fernandes Carvalho**

Julho de 2009

## Agradecimentos

Em particular agradeço a Deus que sempre esteve presente em minha vida, orientando os meus caminhos para concluir mais essa etapa e proporcionando-me paz e tranquilidade para ficar longe de minha família em busca de um ideal.

Aos meus pais pela vida e educação que proporcionaram-me.

As minhas filhas, Sâmia e Gyanna, pela compreensão e ternura sempre manifestadas apesar do 'débito' de atenção; devido a grande distância física que nos separa e pela excitação e orgulho com que sempre reagiram aos resultados académicos da 'mãe - estudante' ao longo dos anos. Espero que o entusiasmo, seriedade e empenho que ponho no trabalho lhes possa servir de estímulo para fazerem sempre 'mais e melhor'.

Ao meu marido, Claus pelas inúmeras sugestões, troca de idéias e correções do trabalho, pela paciência e compreensão reveladas ao longo destes meses.

Agradeço a todos aqueles que ajudaram-me de diferentes formas a realizar esta dissertação, tornado-a realidade. São pessoas especiais que não preciso mencionar seus nomes, pois elas sabem que estão sendo considerados.

Agradeço ao meu orientador Doutor Miguel Ângelo Fernandes Carvalho por sua amizade, dedicação, paciência, sensibilidade e apoio ao longo dessa Jornada.

Agradeço às empresas TRL, ao Director Dr. Paulo Nunes de Alemida e à empresa YKK Portugal, ao Sr. Ricardo Samagaio, que contribuíram com materiais para a confecção dos protótipos. Às Piscinas do Vitória de Guimarães, ao Coordenador Albano Firmino Magalhães Correia pela atenção e cordialidade ao atender a minha solicitação e em especial à Professora Raquel Guimarães e suas alunas que foram incansáveis em contribuir para o desenvolvimento dos testes dos protótipos.

A todos, o meu MUITO OBRIGADO!

Maria Gladis Franco Marramon



## **Estudo e Desenvolvimento de um Fato de Natação Feminino, para Pessoas com Excesso de Peso.**

### **Resumo**

O peso excessivo causa problemas psicológicos, frustrações, infelicidade, contribuindo para o desenvolvimento de um conjunto alargado de doenças lesivas.

O treino físico ocasiona a redução significativa do peso e gordura corporal, elevação ou manutenção da massa corporal magra, redução da pressão arterial, regulação do apetite, melhoria da imagem e expressão corporal e, principalmente, ajuda a prevenir doenças que derivam da obesidade como as cardiovasculares, trombose, insuficiência cardíaca, diabetes, hipertensão e artrite.

A realidade do mercado da moda de fatos de banho para pessoas com excesso de peso é deficiente. Existem fatos de banho para pessoas dentro das medidas padrão, com preocupações no tipo de tecido e acabamentos adequados ao tipo de actividade, com o objectivo de melhorar o rendimento. No entanto, as pessoas com partes do corpo que precisam de uma maior sustentação na região peitoral (seios) e abdómen, que praticam o desporto natação, não encontram uma resposta efectiva em termos de conforto e estética.

O estudo efectuado na área de vestuário e moda, relacionado com a natação e a hidroginástica, permitiu desenvolver um fato de banho feminino para pessoas com excesso de peso, que permita alcançar maiores níveis de conforto, bem-estar pessoal e desempenho. Pretende-se dar especial atenção aos conceitos de estética e funcionalidade, bem como aos conceitos de ergonomia aplicados a pessoas com excesso de peso.

Os protótipos foram desenvolvidos através de uma modelação anatómica, respeitando os componentes de construção corporal referentes a dimensões, proporções, formas e composições corporais, adequadas às actividades desenvolvidas. O revestimento interior dos fatos de banho foi desenvolvido de forma a permitir criar e adaptar modeladores, utilizando tecidos com média e alta compressão, de modo a reduzir as medidas onde ocorre uma maior concentração da camada adiposa.

Foram efectuadas avaliações qualitativas e quantitativas para confirmar a aceitação e usabilidade dos protótipos desenvolvidos.

## **Study and Development of a female swimming suit for overweight people**

### **Abstract**

Overweight is the cause of many psychological and physical problems. These problems come in the form of frustrations, unhappiness and it limits physical movements and contributes to a few of harmful illnesses.

Physical exercise or sports helps to loose weight, reduce body fat, and also helps to increase or maintain the body muscles mass. Exercise also reduces blood pressure and regulates the appetite through an increase in a person's metabolism. Overall it improves the physical image and reduces overall self-consciousness. The important contribution of exercise is the reduction of overall susceptibility to illnesses like cardiovascular diseases, thromboses, diabetes, hypertension and arthritis.

People who suffer from being overweight find it difficult to find adequate swimming suites in the fashion stores or in specialized clothing stores. There are only or prevailing swimming suites for people who fit the "standard" weight or clothes sizes. The suites have to have the necessary materials, finishings, comfortable and made especially for these groups of people. The suites should also allow the necessary freedom of movements and should be comfortable enough to use during sport activities to improve their performance and promote confidence.

Wearing a swimming suit that does not give the appropriate support or lift becomes a challenge for people suffering from being overweight. The suit should be designed to give the necessary lift, support and comfort together with a modern design to meet an esthetic concept.

The work done in the area of fashion and clothing design for water sports like swimming and water gymnastic are aimed to develop swimming suites for women who are overweight. The purpose of these suites is to fit to the desired level of comfort, well-being and the sports performance. Additionally to these purposes, the swimming suites for women who are overweight has to be esthetic suitable and functional. Special attention was given to ergonomic aspects, now applied to this case: overweight women, which practice water sports (swimming and water gymnastic).

The prototypes of swimming suites were developed by an anatomic pattern design, considering the body structure, dimension, proportions, forms and other characteristics of the people from the target group. The different internal linings of the prototypes, the body modelers, were developed to form the bodies by different grades of compression (lower until higher compression) in different body parts. The aim of these body modelers is to reduce the body measurements where the fat layer is more evident.

Regarding the achieved results, qualitative and quantitative assessments were performed to confirm the acceptance and the usability of the prototypes.

## **Índice Geral**

Resumo	iii
Abstract	iv
Índice Geral	vi
Índice de Figuras	viii
Índice de Quadros	xi
<b>Capítulo 1 – Introdução</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 2 – Evolução Histórica dos Fatos de Banho e Estado da Arte</b>	<b>5</b>
1920's	7
1930's	8
1940's	9
1950's	11
1960's	12
1970's	13
1980's	14
1990's	14
2000's	16
Aspéctos Históricos da Natação – Esporte Recreativo e de Competição	20
Hidroginástica	23
<b>Capítulo 3 – Excesso de Peso no Contexto Fisiológico</b>	<b>28</b>
Excesso de Peso/Obesidade	28
Abordagem Psicológica	33
Atividade física	36
Desporto Natação	40
<b>Capítulo 4 – Corpo Humano e Vestuário Interagindo com o Meio</b>	<b>44</b>
Produtos de Vestuário e Moda	44
Antropometria	45



---

Ergonomia	48
Tecidos e Vestuário Tecnológicos	52
<b>Capítulo 5 – Concepção e Desenvolvimento dos Protótipos</b>	<b>56</b>
Modelagem dos Protótipos	57
<b>Capítulo 6 – Avaliação Qualitativa e Quantitativa</b>	<b>76</b>
Crterios de definição do público alvo para os testes dos fatos	77
Crterios de definição das avaliações qualitativas e quantitativas - estatística	78
Crterios relativos as tabelas dos resultados “pré-testes” e “pós-testes”	78
Gráfico das avaliações “pré-testes” sobre os valores corrigidos	82
Avaliação quantitativa: tabela de resultados “pós-testes”	84
Gráfico das avaliações “pós-testes” sobre os valores corrigidos	87
<b>Capítulo 7 – Conclusões</b>	<b>89</b>
<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>91</b>
<b>Anexos</b>	<b>96</b>
Anexo I – Modelagem dos Protótipos	97
Anexo II – Questionários	100

## Índice de Figuras

### Capítulo 2 – Evolução Histórica dos Fatos de Banho e Estado da Arte

Figura 2.1	Senhora com longos vestidos molhando seus pés	5
Figura 2.2	Os primeiros fatos especiais para a praia, no final do séc. XIX	5
Figura 2.3	Fatos de banho pesados de malha de lã	6
Figura 2.4	Chanel cria o Pijama de praia	7
Figura 2.5	Arne Borg, 1929	8
Figura 2.6	Nos anos 30, fatos de banho mais audaciosos	9
Figura 2.7	Banhistas em junho de 1944	10
Figura 2.8	Moda praia tem como representante as pin-ups	10
Figura 2.9	Australiana Dawn Fraser em 1959	11
Figura 2.10	Fato de Banho “engana-mamãe”	12
Figura 2.11	Speedo pioneira nos fatos de banho de poliamida/elastano	13
Figura 2.12	Fato de banho Speedo S 2000	15
Figura 2.13	Aqublade, um revolucionário tecido listado	15
Figura 2.14	Fastkin FSII de 2004,	17
Figura 2.15	Fastkin LZR Racer, lançado em 2008	17
Figura 2.16	Trace Titan da marca TYR Sport	18
Figura 2.17	Fato de banho especial da Mizuno	19
Figura 2.18	Fatos de banho supercoloridos em 2009-07-21	19
Figura 2.19	Nado Crawl	21
Figura 2.20	Nado Mariposa	21
Figura 2.21	Nado Costas	22
Figura 2.22	Hidrogenástica	23
Figura 2.23	Hidrogenástica	24
Figura 2.24	Hidrogenástica	26
Figura 2.25	Hidro-local	27
Figura 2.26	Hidro-suspensa	27

### **Capítulo 3 – Excesso de Peso no Contexto Fisiológico**

Figura 3.27	Pirâmide de Alimentação Equilibrada	30
Figura 3.28	Características físicas do ser humano	32
Figura 3.29	Pirâmide de Maslow	35
Figura 3.30	Pirâmide da Atividade Física	39
Figura 3.31	Pirâmide do Fitness	42

### **Capítulo 4 – Corpo Humano e Vestuário Interagindo com o Meio**

Figura 4.32	Circunferências usadas para confecção	46
Figura 4.33	Circunferências: busto, cintura e quadril	47
Figura 4.34	Combinações de estrutura corporal	51

### **Capítulo 5 – Desenvolvimento do Produto e Prototipagem**

Figura 5.35	Croquis com áreas de compressão	56
Figura 5.36	Autora do Estudo projetando fato de banho	57
Figura 5.37	Modelagem do fato de banho 1	58
Figura 5.38	Modelagem do fato de banho 2	58
Figura 5.39	Modelagem do fato de banho 3	59
Figura 5.40	Frente da parte interna do fato de banho 2	60
Figura 5.41	Costas da parte interna do fato de banho 2	60
Figura 5.42	Frente da parte interna do fato de banho 3	61
Figura 5.43	Costas da parte interna do fato de banho 3	62
Figura 5.44	Croquis do fato de banho 1	63
Figura 5.45	Frente e costas do fato de banho 1	64
Figura 5.46	Construção do fato de banho 1	64
Figura 5.47	Croquis do fato de banho 2	65
Figura 5.48	Montagem do fato de banho 2	66
Figura 5.49	Fato de banho 2 com modelador em tule travador	66
Figura 5.50	Croquis do fato de banho 3	67
Figura 5.51	Entrepernas com fechamento de colchetes	68
Figura 5.52	Modelador com fechamento de colchetes	68

Figura 5.53	Barbatanas retirada do bojo	69
Figura 5.54	Parte externa do fato de banho 3 com modelador	69
Figura 5.55	Parte interna do fato de banho 3 com abertura frontal	70
Figura 5.56	Fato de banho 3 montado no manequim	71
Figura 5.57	Detalhe do busto do fato de banho	72
Figura 5.58	Pessoa 1, foto de frente com os 3 modelos	72
Figura 5.59	Pessoa 1, foto de perfil com os 3 modelos	72
Figura 5.60	Pessoa 1, foto de costas com os 3 modelos	73
Figura 5.61	Pessoa 2, foto de frente com os 3 modelos	73
Figura 5.62	Pessoa 2, foto de perfil com os 3 modelos	73
Figura 5.63	Pessoa 2, foto de costas com os 3 modelos	74
Figura 5.64	Pessoa 3, foto de frente com os 3 modelos	74
Figura 5.65	Pessoa 3, foto de perfil com os 3 modelos	74
Figura 5.66	Pessoa 3 foto de costas com os 3 modelos	74

### **Anexo I – Modelagem dos Protótipos**

Figura AI.1	Modelagem básica para todos os fatos de banho	97
Figura AI.2	Modelagem do fato de banho 2	97
Figura AI.3	Modelagem do modelador do fato de banho 2	98
Figura AI.4	Modelagem da frente do fato de banho 3	98
Figura AI.3	Modelagem do modelador do fato de banho 3	99

### **Anexo II – Questionários**

Figura All.1	Tabela de medidas	101
Figura All.2a	Questionário sobre os fatos de banho existentes no mercado	102
Figura All.2b	Questionário sobre os fatos de banho existentes no mercado	103
Figura All.3a	Questionário sobre os fatos de banho utilizados na prática	104
Figura All.3b	Questionário sobre os fatos de banho utilizados na prática	105
Figura All.4a	Questionário para o professor de natação	106
Figura All.4b	Questionário para o professor de natação	106



## **Índice de Quadros**

### **Capítulo 6 – Avaliação Qualitativa e Quantitativa**

Quadro 1	Dados da amostragem	77
Quadro 2	Avaliação quantitativa pré-testes: tópicos 1 a 5	80
Quadro 3	Avaliação quantitativa pré-testes: tópicos 6 a 10	81
Quadro 4	Gráfico de curvas das respostas “sim” e “não”	82
Quadro 5	Representação gráfica do Coeficiente de Correlação	83
Quadro 6	Avaliação quantitativa pós-testes: tópicos 1 a 5.	84
Quadro 7	Avaliação quantitativa pós-testes: tópicos 6 a 10	85
Quadro 8	Avaliação quantitativa pré-testes: tópicos 11 a 14	86
Quadro 9	Gráfico de curvas das respostas “sim” e “não”	87

## **Capítulo 1 – Introdução**

Obesidade é o acúmulo excessivo de tecido adiposo no corpo. Excetuando-se aqueles extremamente musculosos, os indivíduos cujo peso encontra-se 20% ou mais acima do ponto médio de uma escala padrão de altura-peso são considerados obesos, podendo ser classificada como leve (20% a 40% do sobrepeso), moderada (41% a 100% de sobrepeso) ou grave (mais de 100% de sobrepeso). A obesidade é grave em apenas 0,5% dos indivíduos obesos.

As sociedades modernas, mesmo aquelas em transição para um estilo de vida ocidental, vem apresentando um aumento significativo da prevalência da obesidade, que em muitos lugares considera-se epidemia. Apesar de o fator genético ser reconhecido, as mudanças ocorridas no meio ambiente com intensos processos de industrialização e os avanços tecnológicos no mundo contemporâneo tem contribuído para a explosão da obesidade nos últimos cem anos

A obesidade pode gerar muitas doenças que podem agravar-se conforme o grau e o sedentarismo. A maioria das doenças causadas pela obesidade podem ser amenizadas ou evitadas com a prática de exercícios físicos. As atividades físicas regularmente praticadas ajudam a controlar o peso, a pressão arterial, melhoram o colesterol, aumentam a massa óssea, aumentam a força muscular e a resistência física. Psicologicamente, a atividade física ajuda a melhorar a auto-estima, alivia o estresse, melhora a auto-imagem, a sensação de bem estar, diminui a depressão e reduz o isolamento pessoal (efeito social).

Ao longo do século observa-se várias mudanças de comportamento no universo feminino, onde o tabalho busca incentivar a mulher contemporânea a praticar esportes, importante na interação com a sociedade e na preservação do corpo e da mente.

De acordo com Montemezzo (2002), o ritmo de vida contemporâneo não deixa de lado a função estética do vestuário, mas soma à mesma, a necessidade de conforto e funcionalidade.

Neste sentido a aplicação de conceitos como ergonomia, antropometria, biomecânica e as simulações de uso integradas ao conceito de estilismo, proporcionando maior integração entre usuário e vestimenta e, assegurando melhor desempenho nas atividades cotidianas.



Para além disso, há problemas como as escolhas inadequadas de matéria-prima e deficiências na fabricação do produto eram constantes na indústria do vestuário, o que dificultava mais ainda as questões de desempenho e qualidade no desporto desenvolvido.

Critérios ergonômicos, fundamentados na antropometria e outros do foro desportivo, estão atrelados de forma direta à metodologia de desenvolvimento do projecto, para a concepção dos fatos de banho, focados no usuário.

Este estudo pretende:

- a) conceber, desenhar e confeccionar fatos de banho sem modelador, com modelador de tule travador e com modelador pronto, com objetivo de reduzir medidas de mulheres com excesso de peso;
- b) testar esses fatos de banho em meio aquático em relação ao conforto e desempenho;
- c) avaliar a aceitação e os resultados do uso destes fatos na prática;
- d) avaliar as possibilidades de introduzir no mercado feminino de vestuário de banho um novo produto.

Este produto visa colmatar certas necessidades de um público específico de mulheres com excesso de peso, desenvolvendo um fato de banho voltado a essa parcela da população, para influenciar positivamente o bem estar das pessoas.

Trata-se de um fato de banho para o público feminino que pratica desporto aquático, tem como objetivo, ser funcional, permitir amplos movimentos, corrigir a silhueta e ser confortável. Para além disso serão aplicados na sua concepção, materias activos e versáteis, bem como design moderno.

Os movimentos utilizados no desporto aquático exigem fatos de banho que sejam confeccionados com tecidos de fibras relativamente resistentes à tracção, resistente ao cloro, abrasão, baixa condutividade térmica, boa resiliência e baixa capacidade de absorção de humidade, retendo o mínimo de peso em água para facilitar o movimento do utilizador.

Na modelagem o conforto ergonômico é muito importante, pois uma das principais características desta tecnologia é a criação de peças que facilitem os movimentos da pessoa que



as usa. Dentro desse raciocínio, foram projetados e confeccionados três fatos de banho com objetivos funcionais específicos:

- a) conforto
- b) desempenho
- c) redução de medidas através de modeladores na parte interna, neste caso fatos 2 e 3.

No conforto psicológico, factor importante neste estudo, esta relacionado com o ambiente social e cultural do utilizador, com a sua realidade e com as tendências da moda.

A prototipagem dos fatos inclui pesquisas de moda, questionários e entrevistas individuais e coletivas, pesquisa e observação das atividades esportivas. Isso para demonstrar características de cada uma das realidades dos fatos de mercado e dos protótipos.

Quanto ao conforto sensorial, que é a percepção do contacto mecânico e térmico da pele com o tecido, foram utilizados materiais adequados, existentes no mercado para confecção dos fatos de banho, tanto na parte interna como externa.

Esse estudo foi realizado a partir de pesquisas bibliográfica, que segundo *Lima* (2004, p.26 a 38) a “atividade de localização e consulta de fontes diversas de informações escritas orientadas pelo objetivo explícito de coletar materiais mais genéricos ou mais específicos a respeito de um tema”, em livros, sites especializados e periódicos. Foi feita uma pesquisa de campo, como para avaliar qualitativamente e quantitativamente os fatos, pois segundo o mesmo autor a “objetividade e o rigor conhecidos neste tipo de método; a existência e o uso de mecanismos de controle durante o processo investigatório; a representatividade estática da população investigada amplia a credibilidade das conclusões alcançadas que permitem a geração dos resultados”.

O público alvo da pesquisa de campo foi avaliado através de trabalho com dez elementos, visando identificar as maiores necessidades ou carências dos mesmos, quanto a vestibilidade e a satisfação de uso dos fatos de banho.

Com base na avaliação qualitativa, através de questionários, entrevistas, e observações na acurada da prática dos desportos (hidroginástica e natação), foi feita uma análise quantitativa dos dados, através da qual, pretendeu-se medir a real satisfação das pessoas, bem como avaliar as principais demandas em relação aos fatos de banho testados.



A partir do questionário estruturado, que foi aplicada entre os meses de Abril e Maio de 2009, em Guimarães, com mulheres na faixa etária 24 a 59 anos de idade, desenvolveu-se a pesquisa de campo, na qual as mulheres usaram os fatos na prática do desporto nas piscinas. Assim, foram efectuadas as devidas observações na prática com os protótipos. Adicionaram-se os resultados das entrevistas e questionários, para então obter-se dados conclusivos para o estudo.



## Capítulo 2 - Evolução Histórica dos Fatos de Banho e Estado da Arte

Até o final do século XIX era utilizado o banho de mar somente para fins terapêuticos, essa prática foi ganhando espaço e estimulou o surgimento dos primeiros trajes de banho.



Figura 1. Senhoras com longos vestidos molhando seus pés.  
Fonte: <http://www.cassiamanzi.com.br/index.php> (25.06.2009)

Como mostra a figura 1, o pudor e o medo da violação visual determinam os trajes de banho. O traje feminino que cobria quase todo o corpo era muito rigoroso (figura 2), composto de calças muito largas em lã, tão grossas que mesmo molhada não contornavam o corpo.



Figura 2. Os primeiros trajes especiais para a praia, no final do séc.XIX.  
Fonte: <http://www.cassiamanzi.com.br/index.php> (25.06.2009)

Um blusão de gola à marinheira do mesmo tecido, com laço amplo para enfeitar e servir de valado impedindo qualquer manifestação do contorno de um seio. As calças vão até os joelhos, presa com um botão ou fivela, usada com meias.

A cor preferida era o azul-marinho com cadarço branco. Sapatos de lona com solado de borracha ou corda, presos ao tornozelo e na perna por cadarços, à romana.

Na cabeça vastas toucas de tecido com franzido "Maria Antonieta" ou grandes chapelões de abas larga, tornando desmedidas as cabeças com cabelos longos e escuros.

No início do século XX, o traje de banho ficou limitado somente aos atletas, que podiam mostrar braços e pernas

Na Primeira Guerra Mundial, houve mudanças comportamentais a que vêm refletir no vestuário da época, as mulheres libertaram-se dos espartilhos que serviram de inspiração para o traje de banho e das anáguas, como mostra a figura 3.



Figura 3. Trajes de banho pesados de malha de lã.  
Fonte: <http://www.cassiamanzi.com.br/index.php> (25.06.2009).

Em busca de uma vida mais saudável ao ar livre e mais próximo ao desporto como remo, saltos ornamentais e a natação, modernizaram-se os trajes de banho, surgindo o traje de peça única. Um macacão mais curto, mais aderentes ao corpo e deixando exposta boa parte da coxa. Mas ainda usa-se tecido de malha ou lã, bastante pesado ao molhar, que dificulta os movimentos.

## **1920's.**

O primeiro traje de banho de uma peça de malha elástica canelada foi elaborada nos Estados Unidos em 1920 pela companhia Jantzen. Em 1922, Chanel criou os pijamas para a praia, segundo a figura 4, emancipadas e inovadas.



Figura 4 Chanel cria o Pijama de praia – 1920 1925 emancipadas e inovadas.  
Fonte: Charles-Roux, E. (2007, p 204). (25.06.2009)

Em 1924, *Jean Patou* também revolucionou a moda praia, lançou trajes de banho com estampas cubista, em tecidos grossos, normalmente em malha, ganhando assimetria e ornamentações geométricas com grande influência pela Art Déco. Toucas e chapéus eram muito usados.

A roupa de natação padrão, tanto de homens quanto de mulheres, usada em competições no início dos anos 20, era uma peça única, em algodão, que vestia as pessoas do pescoço aos joelhos. Em paralelo ao advento dos fatos de banho no mundo surge, na Austrália, um concurso de equipe promovido por uma empresa chamada *McRae Knitting Mills* com o intuito de criar um nome para a sua linha de roupas para natação. Um capitão reformado da Marinha, *Parsonson*, levou o primeiro prêmio de cinco libras ao dar o nome de *Speedo* a esta linha.

Em 1929, surgem os trajes de natação para competição da marca *Speedo* O recém-nomeado marca logo se estabelecendo nos corações e mentes dos nadadores e do público em

geral, em parte graças ao nadador sueco *Arne Borg* (figura 5) que estabeleceu um recorde mundial em *Speedo®* banho.

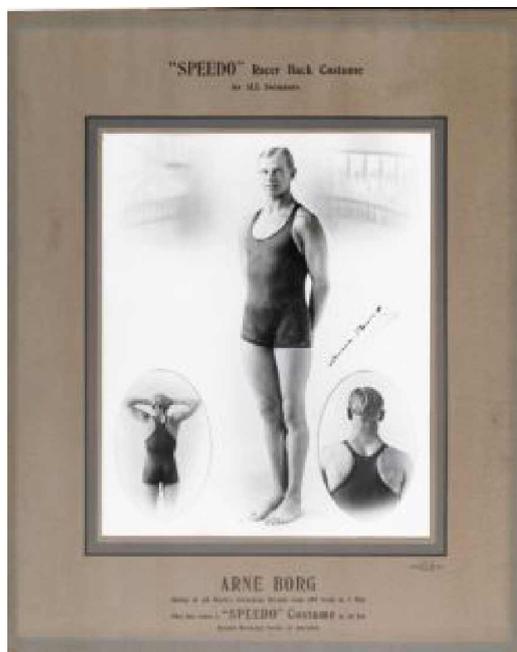


Figura 5. Arne Borg, 1929

Fonte: [www.speedo.com/webapp/wcs/stores/servlet/](http://www.speedo.com/webapp/wcs/stores/servlet/) (28.06.2009).

### ***1930's***

Nos anos 30, propalava a mulher glamorosa, com inspiração nas divas de hollywood (figura 6). Os fatos de banho eram mais ousados, com ombros e grande parte das costas amostra e com toda a perna exposta. Confeccionados em Jersey de lã, lastex e algodão, tecidos mais leves, com fibras de rápida secagem semelhantes aos fatos de banho que temos hoje, inteiro e colado ao corpo.



Figura 6. Nos anos 30, começou a ser mais comum se mostrar na praia.  
Fonte: <http://www.cassiamanzi.com.br/index.php> (25.06.2009).

Para a natação, na Olimpíada de Los Angeles (EUA), o australiano Claire Dennis, ouro nos 200m peito, causou polêmica porque seu traje mostrava demais os ombros, era o fato de banho “*Racer Back*” da *Speedo*, consistia numa peça alta e estreita que permitia liberdade de movimentos para os ombros e para os músculos das costas, eliminando tecidos desnecessários.

Os trajes fabricados para a natação de competição eram de seda pura, assegurando maior leveza, enquanto que para o treinamento normal se escolhia os fatos de banho de algodão.

### **1940's**

Na década de 40, as mulheres eram mais atléticas, caminhavam, andavam de bicicleta e eram ativas no mercado de trabalho, nos trajes de banho, os fatos de banho diminuíram em seu tamanho (figura 7) e diferenciaram-se nos modelos como o “tomara que caia”, os de um ombro só, drapejados com nozinhos, decotes frente-única, que valorizavam os seios e o bronzeado, aumentando a criatividade dos criadores.



Figura 7. Banhistas em junho de 1944.

Fonte: <http://novomilenio.inf.br/Santos> (25.06.2009)

Na França, em 1946 o biquíni foi lançado por *Louis Reard* com inspiração no lingerie, onde foi comparado com a maior criação depois da bomba atômica (figura 8).



Figura 8. Moda praia tem como representante as pin-ups americanas.

Fonte: <http://www.chicsoueu.com.br> (29.06.2009)

A seda, ainda que mais cara do que o algodão tinha muitas vantagens: resistência, leveza, elasticidade e “toque”. Isso influenciou sua introdução dos trajes de natação para os competidores. O uso extensivo da seda e do algodão continuou ao longo dos anos 30 e 40 e os melhores resultados em campeonatos mundiais dessas décadas foram conquistados por atletas usando os fatos de banho de seda da Speedo.

Posteriormente, as competições foram naturalmente inibidas pelo envolvimento com a Segunda Guerra Mundial.

### ***1950's***

Nos anos 50, o corpo da mulher torna-se mais musculoso, tonificado, feminino e curvilíneo, evidenciando quadris e seios. Eram os concursos de Miss que apresentavam as tendências de verão, os fatos de banho eram geralmente escuros e feitos de helanca, uma malha grossa, costumavam ser espartilhados e tinham barbatanas, com atenção ao busto e a cintura mais afilada, semelhante o lingerie da época. O uso do fio de poliamida permitiu mais aderência e desempenho às peças.

Nas Olimpíadas de Melbourne, em 1956, os fatos de banho de seda com algodão estavam em evidência.



Figura 9 Australiana Dawn Fraser em 1956.

Fonte: <http://www.wordonbooks.com/> (29.06.2009)

Em 1957, *Dawn Fraser* (figura 9) bateu seu primeiro recorde mundial de natação, nas 200 jardas nado livre, contribuíram no desenvolvimento de um novo traje para competição, a partir do novo tecido mágico - a poliamida, uma fibra sintética, preferido pela resistência, elasticidade e facilidade de tingimento, adequado para os trajes de natação pela repelência à água e uma secagem rápida. As cores começaram a aparecer nas piscinas de competição, sendo as preferidas o vermelho e o azul royal.



No início dos anos 50, o artifício preferido pelos nadadores de competição era usar o traje de banho do avesso. Assim, os fatos de banho ganhavam maior velocidade, pois todos os excessos de tecido e detalhes ficavam na parte de dentro da peça.

A partir de 1957, seguindo a introdução da poliamida, o traje padrão de competição masculina tinha menos detalhes e a modelagem mais próxima ao corpo.

O recorde impressionante dos nadadores australianos em competições internacionais levou à aceitação generalizada do traje de natação *Speedo*, a marca que supria os nadadores das equipes australianas desde as Olimpíadas de Londres, em 1948.

### ***1960's***

Na década de 60, os fatos de banho ganharam cavas ousadas e a modelagem “engana-mamãe”, de frente parecia um fato de banho inteiro com as laterais abertas, o que fazia o fato de banho parecer nas costas um biquíni, que contribuiu grande sucesso (figura 10).



Figura 10. Fato de banho “engana-mamãe”.  
Fonte: elasadoram.com. br/wp-content/uploads/ (29.06.2009).

A combinação entre a poliamida e o elastano permitiu uma secagem mais rápida, ajuste perfeito e maior conforto às peças.

Reconhecendo as boas propriedades de tingimento e estampagem da poliamida, a *Speedo* introduziu a moda das listras em trajes de banho de competição. A equipe australiana da Olimpíada de Tóquio de 1964, usou uma padronagem listrada verde e dourado.

Em 1965, seguindo a aceitação das listas, a *Speedo* incluiu outros padrões. A resposta foi imediata, as padronagens ditavam moda a cada estação. Surgia toda uma linha nova de padrões e cores.

Em 1968, na Olimpíada da Cidade do México, 22 dos 23 recordes mundiais registrados foram de atletas que vestiam fatos da *Speedo*.

Nos anos seguintes o biquíni tomou conta dos trajés de banho e das praias. O fato de banho com poucas variações, mas presente, figurava principalmente nos desportos de competição, como na natação.

### 1970's

Os anos 70 abalaram o mundo, alterando a moral e bons costumes. Passar o dia na praia era o objetivo máximo da população costeira. Qualquer coisa que lembrasse apertos, artificialismos, como o sutiã, era execrada. Improvisos dominavam as praias, onde os homens iam de tangas de couro ou crochê e as mulheres diminuía os biquínis. Detalhes coloridos nas laterais traziam um espírito tribal, que neutralizava a realidade sintética dos jérseis tipo Agilon, que secavam rápido e tinham cores firmes, para além de aderirem ao corpo de forma inédita. O uso das cores, característica do verão, que ia de *rosa-shocking*, laranja, areia, e outros.



Figura 11. *Speedo* é a primeira empresa a começar a produzir fatos de banho feita de poliamida/elastano.  
Fonte: [www.speedo.com/webapp/wcs/stores/servlet/](http://www.speedo.com/webapp/wcs/stores/servlet/) (29.06.2009)

Em 1972 os Jogos Olímpicos de Munique, foram importantes para que os tecidos de poliamida/elastano se tornassem muito utilizados em trajes de natação. A última palavra em fibras sintéticas utilizadas em roupas de competição desta época era a “fibra elastomérica”. Além de excelente extensibilidade, também tinha boa recuperação da forma e leveza (figura 11).

A durabilidade da fibra elastomérica era maior que a da poliamida e o maior custo inicial do tecido logo fez com que os novos fatos de banho fossem mais utilizados na competição, do que no uso universal.

Estes tecidos beneficiaram de tal forma as equipes australianas no fim dos anos 50, que a marca comercial de elastano “*Lycra*” se tornou uma mais valia aos nadadores da Alemanha Oriental, principalmente a equipe feminina, que ganhou todas as competições mundiais de Belgrado em 1973.

### ***1980's***

Na década de 80, a demanda por novos tecidos continuou. Os maiores fabricantes de trajes de natação, gastaram muito tempo e dinheiro em pesquisas. O resultado foi o fato de banho feminino que moldava ao corpo, tinha a frente alta e as costas “*Racer Back*”. A peça era fabricada com tecidos mais recentes de Lycra, apesar de seu corte advir de uma de uma idéia “emprestada” do passado.

A década de 80 exigia corpos perfeitos, modelados em academias e exibidos no verão. Essa é a era à base de “*Lycra*”, de uma poderosa indústria química, a *Dupont*. Bem como do estilo aeróbico, trazido das aulas de ginástica para as coleções de biquínis e fatos de banho.

### ***1990's***

Os anos 90 foram marcados por releituras da moda de décadas passadas, onde tudo estava na moda. Muitas cores, modelagens, aplicações e criatividade marcaram este período da história dos fatos de banho e biquínis. A ousadia continuou em alta e o culto ao corpo e à saúde teve o seu momento mais alto.

A década de 90 foi marcada pela continuidade das pesquisas em tecnologia de trajes de natação, principalmente para competições.





Figura 12. Fato de banho *SPEEDO. S 2000*.  
Fonte: <http://www.speedo.com> (25.06.2009).

Em 1992, a *Speedo* lançou uma tecnologia revolucionária de fato de banho de competição, o *S2000* (figura 12), com micro filamento de poliéster e fibra elastômero, uma evolução da “*Lycra*”, evita a formação de bolhas de ar, pois tinha uma percentagem maior de elastano com processo de secagem mais eficiente do que os fatos de banho convencionais de “*Lycra*”, além do coeficiente hidrodinâmico ser 15% maior.

A partir de 1992, nas Olimpíadas de Barcelona, com o lançamento desta tecnologia onde os atletas utilizando o fato de banho *S2000* conquistaram a maioria das medalhas da natação, iniciava-se uma nova etapa na história da natação no que diz respeito ao traje de competição.



Figura 13. *Aquablade* @ Um revolucionário tecido listado.  
Fonte: [www.speedo.com/webapp/wcs/stores/servlet/](http://www.speedo.com/webapp/wcs/stores/servlet/) (29.06.2009).

Na Olimpíada de Atlanta (EUA), é lançado o *Aquablade* (figura 13), seu atrito com a água era 8% menor que o *S2000*, ganhando 77% das medalhas de ouro. Foram fatos de banho, confeccionados com microfilamento de poliéster e com maior percentagem de fibras elásticas, estampas com listas verticais, facilitando o arraste dos atletas na água, assim, a água passava pelo corpo dos atletas através de canaletas, minimizando o efeito turbilhão que acontece com o fluxo de água no final do corpo do nadador. A partir deste período, os atletas passaram a cobrir mais o corpo com os fatos de banho *Aquablade*, pois este tecido tinha mais eficiência na água do que a própria pele depilada.

### **2000's**

Em 2000, nas Olimpíadas de Sidney, Austrália, a *Speedo* lançou uma tecnologia para fatos de banho de competição, o *Fastskin* conhecido por muitos como “pele de tubarão” ou “pele rápida, foi constituído em tecido com microfilamentos de Poliéster (75%) e fios de Elastano (25%), extremamente elástico que se molda ao corpo como uma segunda pele.

Através do estudo de biomecânica, o fato de banho foi construído em painéis que se conectam aos grupos musculares específicos para a natação aumentando a eficiência dos músculos e conseqüentemente desempenho do atleta.

Foi desenvolvido também um scanner especial que tomou imagem dos nadadores em 3 dimensões e 8 posições, possibilitando criar um mapa em 3D do corpo dos nadadores, fazendo com que os fatos de banho tenham perfeita adaptação ao corpo do atleta.

As costuras são especiais e possuem 53 cm de linha para cada cm de costura, funcionando como tendões, ligando os grupos musculares, foi construído com sulcos em estampa na exata proporção dos denticulos dermais da pele do tubarão, a melhor configuração para a velocidade na água.

Foi o resultado de mais de quatro anos de pesquisa em tecnologia, envolvendo profissionais de diversas áreas como biólogos, técnicos de natação, fabricantes de tecidos, fabricantes de software, técnicos em estamparia, principais atletas e treinadores do mundo da natação, que colaboraram para que se chegasse ao conceito do fato de banho mais rápido do mundo, como mostra a figura 14.





Figura 14 Fato de banho *SPEEDO* – o *FASTSKIN@FSII* de 2004.

Fonte: [www.speedo.com/webapp/wcs/stores/servlet/](http://www.speedo.com/webapp/wcs/stores/servlet/) (29.06.2009).

Os resultados nas Olimpíadas de Sydney foram 41 medalhas de ouro, 41 de prata e 44 de bronze, somando 126 das 153 medalhas em disputa foram conquistadas.

Em 2008, a natação chega à era tecnológica com o *LZR Racer*, produzido com ajuda da NASA (Agência Aeroespacial Americana), totalmente sem costuras, ele é soldado por ultrassom, tornando-o liso e flexível, têm somente um zíper de fechamento, mas quase imperceptível. Permite melhor fluxo de oxigênio para os músculos e mantém o corpo em posição mais hidrodinâmica enquanto repelindo a água. O material é parecido (se é que não é o mesmo), com o *Teflon* usado em painéis e frigideiras.

Contém um estabilizador na base da cintura, o que permite ao atleta, uma posição ideal para o nado.

O resultado é um traje desenvolvido na forma anatômica com um senso estabilizador, menor retenção de água, mais leve, e mais adaptado ao corpo do atleta.

Facto é, 95% dos nadadores que ganharam medalha de ouro utilizaram a revolucionária roupa *LZR* (figura 15).



Figura 15. *Fastskin LZR Racer* ® O mais rápido do mundo da natação, lançado em 2008.

Fonte: [www.speedo.com/webapp/wcs/stores/servlet/](http://www.speedo.com/webapp/wcs/stores/servlet/) (29.06.2009).

Existem outras marcas de trajes de natação, como o modelo “*Tracer Rise Suit*” da marca *TYR Sport* (EUA), desenvolvido com tecido de alto desempenho, com microvestimento de poliuretano, com propriedades hidrófobas e com costuras que ajudam a compressão e contorno dos músculos, fundamental para otimizar o movimento na água.

O *Trace Titan*, também da marca *TYR Sport* (figura 16), é o primeiro a utilizar *speedsuit Yamamoto SCS-BRS* tecido *MARK-III*, estrutura com três camadas de 0,3 mm de ligas de titânio, são flexíveis camadas fornecendo ótima termorregulação e auxiliando na redução do ácido láctico no sangue, otimizando o desempenho muscular. O titânio é reconhecido pela sua alta resistência ao peso, permitindo que o material contorne a forma natural de cada atleta, reduzindo significativamente o stress e a fadiga muscular.



Figura 16. O *Trace Titan* da marca *TYR Sport*.

Fonte: <http://www.kastawayblog.com/2009/03/tyr-tracer-titan-preview.html> (30.06.2009).

A marca *Diana Sport* (Itália) apresentou em janeiro de 2009 o “*Submarine Thermo Fusion*” designado com a mesma tecnologia usada nos submarinos, feito com microfibras – poliuretano coberto com uma película que torna impermeável. Montados através, fusão de tecidos com temperatura muito elevada.

A *Adidas* apresenta o traje de natação “*InfiniTex*” testado no túnel de vento da Empresa *Automobilística Audi na Alemanha*.

A marca japonesa *Mizuno*, para competir com a *Speedo* lançou o "Accel Susit Water Gene"(figura 17), feito de tecido hidrofílico e sua superfície se transforma em gel, quando entra em contato com a água.



Figura 17. Kosuke Kitajima e Aya Terakawa apresentam o fato de banho especial da *Mizuno*, "Accel Susit Water Gene".

Fonte: <http://globoesporte.globo.com> (29.06.2009).



Figura 18. Fatos de banho supercoloridos em 2009.

Fonte: <http://uolesporte.blog.uol.com.br>. (30.09.2009).

No ano passado, o *LZR da Speedo*, ajudou em mais de 100 recordes, as cores eram sempre escuras, com o preto e o chumbo. A cor voltou às piscinas.

Em 2009, o super-fato de banho da empresa *Jaked*, Italiano chamado *Jaked 01*, de poliuretano, material impermeável que favorece a flutuabilidade, que é sensação europeia do momento.

Mas o que ninguém pode negar é que, com ele, a natação recuperou um pouco de sua alegria, pode ser encontrado em várias cores, passando do tradicional preto pelo vermelho e até dourado (figura 18).



A *Federação Internacional de Esportes Aquáticos (FINA)* considerou "complicado provar, na prática" o efeito dos novos fatos de banho, a federação pediu aos fabricantes que revisassem os modelos, todos fabricados com poliuretano, devido ao suposto efeito 'air trapping', que consiste na aparição de bolhas de ar, favorecendo a flutuabilidade e, conseqüentemente implicaria em melhores resultados. Em Junho de 2009, a Fina autorizou somente para 2009 o uso dos fatos de banho desse material.

A *FINA* está sempre disposta a examinar as questões de homologação dos fatos de banho. Apesar de tudo, e pelo que conhecemos, não há nenhum dado científico objetivo que permita estabelecer que o fato de banho *Speedo LZR Racer*, o *TYR Tracer Light* ou outro fato de banho represente uma melhoria de flutuabilidade - afirma a federação.

### ***Aspéctos da História da Natação - Esporte Recreativo e de Competição***

Na Inglaterra havia associações desportivas a praticar natação como esporte competitivo desde 1839, sendo que apenas em 1869 surgiu a Associação de Natação Amadora.

Desde 23 de junho de 1894, quando o barão Pierre de Coubertain, apoiado por amigos e inúmeras celebridades, inaugurou os Jogos Olímpicos modernos, atletas de todas as partes do planeta superaram limites nas raias da maior de todas as competições.

Em 1908, foi fundada a *FINA (Federação Internacional de Natation Amateur)*, que rege o esporte no mundo hoje.

A natação moderna, como esporte, começa no fim do Século XIX, na Europa, em torneios isolados e campeonatos nacionais. A partir de 1900, a França organiza provas com a participação de franceses, ingleses, holandeses, australianos, suecos, austríacos, alemães e belgas.

Nos jogos Olímpicos de 1932, havia preconceito com relação as mulheres que praticavam esportes de uma maneira geral tinham interesse na natação.

Depois dos Jogos Olímpicos de Los Angeles, as mulheres começaram a se destacar.

As primeiras competições consistiam apenas no nado de peito clássico.

Os australianos acompanharam a evolução do nado peito e sua transformação gradativa com os movimentos dos braços fora da água alternadamente (braçadas) e a fusão destas inovações com movimentos alternados das pernas no estilo usado pelos nativos de Ceilão.



Estas inovações foram observadas pelos americanos nos jogos olímpicos de Atenas, em 1906, os quais posteriormente aperfeiçoaram o estilo que veio a ser denominado “crawl” (figura 19).



Figura 19. Nado Crawl

Fonte: [http://www.encyclopedia.com.pt/articles.php?article\\_id=430](http://www.encyclopedia.com.pt/articles.php?article_id=430) (06.07.2009)

O crawl americano somente veio a ser superado pelos japoneses que nos X Jogos Olímpicos de Los Angeles em 1932, apresentaram inovações com o crawl japonês e sua braçada dupla.

Outros avanços surgiram como a braçada alongada e a respiração bilateral, nos jogos de Berlim em 1936, o nado peito, a mariposa e o golfinho têm um vínculo histórico comum.

O nado peito somente foi regulamentado como tal após o estilo “crawl” tê-lo substituído nas provas de nado livre.



Figura 20. Nado Mariposa

Fonte: [http://www.encyclopedia.com.pt/articles.php?article\\_id=430](http://www.encyclopedia.com.pt/articles.php?article_id=430) (06.07.2009)

Posteriormente foi introduzido o estilo mariposa (figura 20) que, finalmente, evoluiu para o golfinho. Com o surgimento do “crawl” o antigo estilo (peito) perdeu sua posição, por ser mais lento. Entretanto, havia interesse em manter o estilo clássico e por isso, foram regulamentadas as provas exclusivas para aquele estilo. Quando surgia a braçada mariposa, novamente caiu o uso do estilo clássico, e isto, da mesma forma que ocorrera anteriormente, fez com que a *FINA*, por meio de regulamentação específica, separasse os dois estilos. Aperfeiçoou-se o estilo de batidas de pernas e ao invés de tesoura surgiu o movimento ondulante do golfinho, razão da denominação do novo estilo.



Figura 21. Nado costas.

Fonte: [http://www.encyclopedia.com.pt/articles.php?article\\_id=430](http://www.encyclopedia.com.pt/articles.php?article_id=430) (06.07.2009)

Como o nado de costas, figura 21, inicialmente, tinha por finalidade proporcionar meios de fácil flutuação e descansar o nadador. Somente nos jogos olímpicos de Paris, em 1900, é que surgiu este estilo como forma de competição. Inicialmente os braços eram levados simultaneamente para dentro da água e as pernas movimentam-se de forma semelhante à tesoura. Daí evoluiu para uma mariposa invertida e, com o surgimento do estilo novo de frente, seus empréstimos técnicos chegaram ao nado de costas, que passou a ser usar os mesmos movimentos de pernas, alternados para baixo e para cima, com os braços também alternados, de trás para frente, em tração de dentro da água e em recuperação fora dela.

São quatro estilos de nado: crawl, costas, peito e mariposa, muitos ainda entendem como estilos: medley individual (um atleta nos quatro estilos, na seguinte ordem: mariposa,

costas, peito e crawl) e medley por revezamento (quatro atletas, cada um nada um estilo: costas, peito, mariposa e crawl).

Existem duas piscinas consideradas oficiais: semi-olímpica de 25 metros e a olímpica de 50 metros, ela deve conter oito raias, cada uma de 2,5 metros de largura, com um espaço suplementar mínimo de 20 centímetros ao lado das raias externas. A profundidade deve ser igual ou superior a 1,35 metros. A água deve estar a uma temperatura entre 25 e 28°C, nas competições.

### ***Hidroginástica.***

A hidroginástica surgiu na Alemanha, para atender inicialmente um grupo de pessoas idosas que precisavam praticar uma atividade física, segura, sem causar riscos ou lesões articulares e que lhes proporcionassem bem-estar físico e mental.

A hidroginástica são exercícios aquáticos de aquecimento, alongamento, exercícios aeróbios, exercícios localizados e relaxamento muscular.

Sua principal vantagem é justamente a segurança que proporciona ao praticante, pois dentro da água, os movimentos são mais seguros, tornando o corpo menos vulnerável, inclusive durante saltitos. É essa segurança que permite ao praticante superar seus limites naturais, sem riscos (figura 22).



Figura 22 Hidroginástica.

Fonte: Foto na piscina do Vitória de Guimarães, Guimarães – PT, 30.05.2009 (11.07.2009)

A resistência natural da água multiplica o esforço exigido no movimento, por mais simples que seja. Por outro lado, segundo as leis da física, a água responde na mesma intensidade a uma força aplicada sobre ela, ou seja, a resistência oferecida pela água vai ser proporcional à força do movimento, seja ela grande ou pequena.

Isso permite que qualquer pessoa possa se exercitar, independente do seu nível de condicionamento físico como jovens, crianças, idosos, obesos, magros e gestantes.

A piscina de preferência deve ter 1,20m a 1,50m de profundidade e o tamanho de acordo com o objetivo quantitativo do profissional, com a prioridade, desta oferecer em toda a sua lateralidade, suporte do tipo barra, para o melhor desempenho do aluno, a temperatura da água deverá estar entre 27 a 29 °C (tépida).

Quando a hidroginástica surgiu no cenário fitness, acreditava-se que era uma atividade livre de impactos (melhor para as articulações), mas pouco eficiente como exercício aeróbio. Os dois mitos foram derrubados;

- i. a hidroginástica não é completamente isenta de impactos, embora seja melhor que em exercícios feitos fora da água.
- ii. quanto à ginástica aeróbica, a hidroginástica pode ser um excelente exercício localizado, já que tem a água para a resistência aos movimentos, segundo a figura 23.



Figura 23. Hidroginástica.

Fonte: Foto na piscina do Vitória de Guimarães, Guimarães – PT, 30.05.2009 (11.07.2009)

Algumas vantagens da hidroginástica:

- Aquece simultaneamente as diversas articulações e músculos durante os exercícios, o que auxilia o tratamento de problemas articulares;
- Melhora a execução de exercícios sem sobrecarregar as articulações de base e o eixo do movimento, porque o corpo é menos denso que a água e a força de flutuação faz com que o corpo ganhe estabilidade e equilíbrio;
- Fortalece os músculos articulares sem riscos (quando aplicado corretamente);
- Melhora a condição da pele devido a ativação do suprimento sanguíneo e trabalho no aparelho circulatório;
- Reeducação respiratória aumentando o trabalho respiratório em 60%, melhorando assim a capacidade respiratória do corpo;
- Performance global, qualquer movimento que será feito na água terá que ter resistência na ida e na volta, é uma sobrecarga natural;
- O coração funciona com maior eficiência, quando o nosso corpo esta submerso até o pescoço e em repouso, o coração bombeia 32% mais sangue. Isso acontece porque a imersão concentra o suprimento de sangue ao redor do coração. O coração consegue bombear maior volume de sangue por batimento resultando em maior eficiência e melhor condicionamento cardíaco;
- Massageamento dos músculos, a ondulação da água (figura 24), contra o tecido muscular cria o efeito de uma massagem recuperativa que geralmente se prolonga por horas após a saída da piscina e outros.



Figura 24 Hidroginástica.

Fonte: Foto na piscina do Vitória, Guimarães – PT, 16.05.2009 (07.07.2009).

Alguns tipos de hidroginástica com seus objetivos:

- *Double coreograph class*: aula em dupla, com ênfase na socialização, os exercícios com BPM (batidas por minuto) maior;
- Circuito local aeróbico total: exercícios com melhor componente do condicionamento físico, alternando músculos, diminuindo lesões;
- Hidrodança: superaula com exercício aeróbico e dança, com ênfase na queima de gorduras. Trabalha coordenação e capacidade cardiorrespiratória;
- Hidroaeróbica: ênfase em movimentos leves a intensos com objectivo no emagrecimento.
- Hidro-local: aula enfatizando a resistência muscular localizada; feita com sobrecarga (palmares, espaguete, caneleiras e halteres), priorizando força muscular (figura 25).
- Hidro-suspensa: aula de hidro feita no raso, na sua maioria em suspensão (pé fora do chão, com ajuda de flutuadores, como na figura 26) e outras.



Figura 25 Hidro-local

Fonte: Foto na piscina do Vitória, Guimarães – PT, 16.05.2009 (07.07.2009)



Figura 26. Hidro-suspensa

Fonte: Foto na piscina do Vitória, Guimarães - PT, 16.05.2009 (07.07.2009)

A atividade física constante mantém a vitalidade e disposição necessária para a execução das tarefas do dia-a-dia, a atividade mental e intelectual para entender e avaliar o mundo ao seu redor e o convívio social para exercitar, com prazer, todas essas habilidades. A hidroginástica propicia e colabora para o alcance dessas metas.

## **Capítulo 3 – Excesso de Peso no Contexto Fisiológico**

### ***Excesso de Peso/Obesidade***

Definir obesidade é muitas vezes uma tarefa difícil. Há casos em que são necessários exames detalhados como a bio-impedânciometria e a densidade corporal para definir melhor a percentagem de tecido adiposo no indivíduo.

A obesidade é conhecida desde a pré-história, mas no decorrer do tempo era analisada de maneira diferente. Na pré-história, era símbolo de fertilidade e de representação maternal. Na medicina greco-romana, para Hipócrates era como causa de infertilidade pelo acúmulo de gordura no útero. Galeno entendia como desobediência a natureza. No período bizantino, um médico influente chamado Cannon de Avicenna escreveu o primeiro livro sobre a redução da obesidade. Os estudos de Galeno continuaram a influenciar nas pesquisas das escolas de medicina no século XVII.

No próximo século, a obesidade era vista como doenças associadas aos miasmas, alterando as funções orgânicas relacionada com a estagnação do ar, e de responsabilidade de cada indivíduo. No século XIX, com os avanços das ciências surgiram estudos relatando os diferentes tipos de obesidade, estudos estes feitos pelos franceses, seguidos pelos alemães e ingleses. Já no século XX os americanos aprofundaram-se nos estudos do controle da ingestão alimentar e nos métodos de comportamento (*Bray, 1992*).

Dados de 2005 mostram que 1,6 mil milhões de adultos tem excesso de peso e 400 milhões são obesos, números que deverão aumentar em 33%, segundo previsões da *Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)* nos próximos anos.

Segundo dados da *Organização Mundial da Saúde (OMS)* mostram que os casos da fome, estão localizados em países pobres, já o excesso de peso acontece nas zonas urbanas de países ricos e pobres.

Em 2015 mais de 2,3 milhões de pessoas terão excesso de peso e, destas, cerca de 700 milhões serão obesas. Hoje, 5,3 milhões de mortes têm como principal causa os hábitos alimentares pouco saudáveis e 1,9 milhões de mortes são potenciadas pela inatividade física.



A obesidade continua a aumentar nos EUA, e já atinge mais de um quarto da população adulta norte-americana, segundo os dados divulgados pelos *Centros para o Controlo e Prevenção de Doenças (CDC – Centers for Disease Control and Prevention)*, em 2004 a taxa de obesidade era 24%, mas em 2007 chegou aos 25,6%.

*William Dietz*, diretor da *Divisão de Nutrição, Atividade Física e Obesidade* dos *CDC*, afirma “temos de encorajar as pessoas a comerem mais frutas e vegetais, a fazerem mais exercícios físicos e a reduzirem o consumo de alimentos com muitas calorias e de bebidas adoçadas, de forma a manterem um peso saudável”, cujos investigadores usaram dados do sistema de vigilância dos comportamentos de riscos, um inquérito telefónico anual envolvendo mais de 350 mil adultos.

A *Organização Mundial da Saúde* considera a obesidade como uma das epidemias do século XXI, no dia 20 de Maio comemora-se o Dia Mundial da Obesidade em Portugal, em face de situação preocupante que apresenta, foi o primeiro país a institucionalizar esta data.

Em Portugal, entre Abril e Maio de 2008 foi realizado um inquérito pela empresa de estudos de mercado *GFK Metris*, para o *Movimento Energia Positiva*, uma iniciativa da *GALP Energia*, com a *Plataforma de Luta Contra a Obesidade* da *Direção Geral da Saúde*, onde mais de 800 pessoas participaram respondendo uma das perguntas: O que costuma fazer, com mais frequência, nos tempos livres? A resposta foi que 51% dizem “ver televisão”.

Segundo *Miguel Rego*, nutricionista da *Direção Geral de Saúde*, membro da *Plataforma da Luta contra a Obesidade* se “confirmam os piores receios” e que cada vez menos famílias se sentam a mesa para tomar o pequeno-almoço. Diz Miguel Rego “não tomar pequeno-almoço conduz ao excesso de peso”, porque as horas de sono passadas em jejum somam-se mais duas ou três em que se permanece com o estômago quase vazio, resultando em “uma próxima refeição muito mais calórica”. Entre outros resultados, 55% dizem não terem atividade física, sendo 44,5% por falta de tempo e 28% por preguiça, 56% respondem que andar a pé e fazer caminhadas é a atividade mais popular, 20,5% fazem desportos de grupo como futebol e voleibol e 17,5% praticam ciclismo.

*Miguel Rego* diz que “as pessoas têm que ser ajudadas a incluírem a atividades físicas nas tarefas diárias”.



A figura 27 mostra a *Pirâmide da Alimentação Equilibrada*, um dos princípios básicos para uma vida saudável. Comer saudavelmente contribui para o bem-estar e ajuda a prevenir doenças.

### ***Pirâmide da Alimentação Equilibrada***



Figura 27 Pirâmide da Alimentação Equilibrada.

Fonte: [http://www.riobranco.org.br/arquivos/sites2008/6\\_agosto/grupo5/alimenta%E7%E3o%20saud%E1vel.htm](http://www.riobranco.org.br/arquivos/sites2008/6_agosto/grupo5/alimenta%E7%E3o%20saud%E1vel.htm)  
(08.07.2009)

A nutricionista da *Administração Regional de Saúde do Algarve*, *Teresa Sanches*, no âmbito do *II Fórum Regional e Saúde do Algarve*, declarou que “as 45 calorias de uma pequena maçã, custam 10 vezes mais que as mesmas 45 calorias de uma colher de sopa de óleo, razão pela qual os mais pobres e mal nutridos muitas vezes caem na obesidade extrema”.

De acordo com a especialista em nutrição, o preço dos alimentos mais baratos “serve para entendermos a transição nos países pobres da situação de má nutrição para situações de obesidade e excesso de peso, quem tem um nível social mais baixo acaba por se refugiar em

alimentos de maior valor calórico e mais baratos, mas também em alimentos de conforto, como os chocolates ou as batatas fritas e tiras de milho que aparecem nas merendas de recreio dos jovens algarvios”.

Segundo a nutricionista da *ARS*, a média de prevalência de pré-obesidade e obesidade infantil na Europa é de 20%, mas em países do sul da Europa, como Portugal, Espanha, Grécia, Itália ou Malta, esse valor ultrapassa os 30%, sublinhando que são valores preocupantes.

O aumento de obesidade nos países do sul da Europa está relacionado com os níveis socio-econômicos.

O estilo de vida característico da vida moderna determina o aumento ponderal corporal relacionando com as mudanças ambientais que tem o indivíduo geneticamente suscetível ao aumento de peso, se ingerido mais calorias e gorduras por consequência reduzindo a atividade física.

O homem moderno vem sofrendo uma significativa alteração no seu comportamento de natureza obesa gênica baseada na maior disponibilidade e menor custo dos alimentos, na excessiva mecanização e automação tornando o indivíduo mais sedentário e com maior pressão psicológica profissional e social.

O excesso de peso e a obesidade contribuem para o aparecimento de doenças como diabetes mellitus, hipercolesterolemia, cálculo de vesícula biliar, artrite, doenças cardiovasculares, hipertensão arterial, infarto do miocárdio, problemas respiratórios, acidente vascular encefálico, alterações menstruais, cancro e também a morte prematura.

Segundo *Mellerowicz & Meller* alguns problemas da obesidade estão relacionados com as chamadas doenças hipocinéticas ou hiposinesias, “amplo complexo de modificações orgânicas e funcionais ocorridas em quase todos os órgãos, devido à falta de atividade física, coadjuvada por alimentação excessiva e mal balanceada, super estimulação nervosa, fumo e alcoolismo” causando a redução da velocidade e da amplitude do movimento.

A distribuição da gordura é mais importante que o grau de obesidade na determinação dos riscos das doenças, a obesidade gênica, tipo “pêra”, localiza-se no quadril predominando no sexo feminino, já a obesidade andróide ou visceral, tipo “maçã”, própria do sexo masculino, localizando-se no abdômen.

Conforme a figura 28 cada pessoa tem determinadas características fisiológicas e morfológicas, portanto, saber exatamente qual é o seu tipo físico pode ser uma grande ajuda para alcançar os seus objetivos mais rapidamente, se alimentando e se exercitando de forma mais apropriada, pois todos nós possuímos uma mistura desses 3 tipos físicos, mas sempre existe a predominância de um deles em particular.



Figura 28 – Características físicas do ser humano  
"Fonte: <http://valleu.blogspot.com/2008/12/voc-ectomorfo-mesomorfo-ou-endomorfo.html> (30.06.2009)

*lida* (1990) diz que a população humana é composta de pessoas de diferentes tipos físicos e biótipos, sendo as três principais:

- Os ectomorfos possuem o corpo e membros longos e finos, com pouca gordura e músculos;
- Os endomorfos têm formas arredondadas, com acúmulo de gordura, caracterizadas em forma de pêra, com ombros estreitos e quadris largos;
- Os mesomorfos possuem músculos de formas angulosas, ombros e peitos largos e abdômen pequeno, os membros são pequenos e fortes, possuindo pouca gordura.

A quantidade de gordura normal (essencial e de reserva), é de 15% para o sexo masculino e 27% para o feminino, de acordo com *Mc Ardle, Katch e Katch* (1998).

A obesidade é associada a efeitos deletérios a saúde dos indivíduos, tanto física como psicologicamente, e a questão da sua etiologia é assunto extremamente complexo e muito discutido.

*Newburgh* (1942) e *Kaplan e Kaplan* (1957) esclarecem que a obesidade não é diretamente proporcionalizada por uma atividade aumentada ou diminuída de uma glândula endócrina (glândulas que secretam substâncias lançadas na corrente sanguínea), e sim uma conseqüência de uma desproporção entre a entrada e saída de energia do organismo. Entretanto essa entrada de energia, maior do que necessário, é decorrente da interação e influência de vários fatores como: constitucionais, ambientais, culturais, sociais, familiares, psicológicos e emocionais, sendo considerado multifatorial ou multicausal, podendo agir independentemente ou integrados mutuamente.

Para *Halpern* (1984), as influências da hereditariedade e dos fatores genéticos são sem dúvida nenhuma uma predisposição para a obesidade, é sabido que filhos de pais obesos têm no mínimo 70% de chances de serem obesos atribuídos a hábitos de casa que possam levar a excesso de peso.

Para *Newburgh* (1942) e confirmada mais tarde por *Kaplan e Kaplan* (1957), afirmam que “a constituição do corpo é herdada, mas a obesidade não”, considera o comer compulsivo como expressão de desajustamento emocional, determinado por causas psicológicas e emocionais inconscientes, sendo na prática o que é tratado pelos médicos o sintoma do problema e não a sua causa.

### ***Abordagem Psicológica***

No enfoque psicológico, há duas abordagens como a psicossomática e a comportamental que considera a hiperfagia do obeso como um comportamento aprendido, na linha dos reflexos condicionados e controlado por fatores externos do meio ambiente do indivíduo, já a psicossomática considera a hiperfagia como um sintoma determinado por causas psicológicas e emocionais inconscientes. Assim os indivíduos obesos podem caracteriza-se como pessoas emocionalmente perturbadas, as quais se utilizam da hiperfagia como um meio de lidar com os seus conflitos internos.

*Bychowski* (1950) estudou obesidade em mulheres e concluiu que a comida significa força e serve para fortalecer o seu ego fraco, simbolicamente representa o amor maternal, e os seios da mãe, fonte primeira de desejo e gratificação, mas comer em excesso tem como resultado direto a angústia de separação em várias formas e níveis. O autor considera também



como negação da feminilidade evitando relações amorosas heterossexuais, pois a gordura serve de proteção para a mulher, fomentando a rejeição dos homens.

Para explicar psicologicamente a hiperfagia, *Hamburger* (1951) enfatiza a diferença entre fome e apetite, sendo a fome uma expressão fisiológica da necessidade do corpo por energia (comida) e o apetite, um desejo psicológico de comer com prazer. Segundo o autor, a fome produz apetite, mas o apetite pode existir independentemente da fome e pode ser estimulado, pois outros meios, como o estado emocional da pessoa, aumentando-o ou diminuindo, a raiva também pode aumentar o apetite e nos estados emocionais mórbidos como o da depressão.

Uma deficiência na produção da proteína leptina, responsável pelo controlo da saciedade, pode levar o indivíduo a comer mais do que ele precisa, pois é ela que avisa o hipotálamo, localizado no sistema nervoso central, que o organismo está satisfeito, enviando uma mensagem para o corpo, comunicando que pare de comer e que passe a queimar calorias. Se há deficiência nessa comunicação a tendência é comer excessivamente.

Para *Kaplan e Kaplan* (1957) dizem que os psicanalistas entendem a obesidade como uma fixação a fase oral e uma regressão a mesma, sendo um reflexo direto da oralidade infantil.

Para *Bruch* (1977), médica pediatra, endocrinologista e psicanalista, diz “é impróprio afirmar que todas as pessoas obesas sejam emocionalmente perturbadas, não sendo possível falar de um tipo básico de personalidade como característico de todas as pessoas obesas, e sim associadas a qualquer desordem psiquiátrica concebível, tanto neurose como psicose, sendo preciso diferenciar entre os aspectos psiquiátricos que tem um papel no desencadeamento da obesidade e aqueles que são criados por esta”.

O psicólogo *Abraham Maslow* foi um pensador surpreendentemente original, pois a maioria dos psicólogos antes dele estavam mais preocupados com a doença e com a anormalidade. *Maslow* queria saber o que constituía a saúde mental positiva, desenvolvendo dentro de sua Teoria da Motivação, uma *hierarquia das necessidades* que os homens buscam satisfazer.

Segundo a figura 29, estas necessidades se representam em forma da Pirâmide de *Maslow*.





Figura 29 Pirâmide de *Maslow*  
Fonte: <http://valleu.blogspot.com/2008/12/voc-ectomorfo-mesomorfo-ou-endomorfo.html> (30.06.2009)  
Tradução – [www.suamente.com.br](http://www.suamente.com.br) – Aprenda mais sobre sua mente!

Ao interpretar a Pirâmide de *Maslow* observa-se que o ser humano tende a satisfazer suas necessidades primárias, como na base da pirâmide, antes de buscar o mais alto nível. Por exemplo, uma pessoa não procura ter satisfeitas suas necessidades de segurança (os perigos do ambiente) se não satisfizes suas necessidades fisiológicas (comida, bebida, ar, etc).

Os degraus da Pirâmide de *Maslow* (extraído de wikipedia) são:

- *Necessidades Fisiológicas* - são satisfeitas mediante comida, bebidas, sonhos, refúgio, ar fresco, temperatura apropriada, etc. Se todas as necessidades humanas deixam de ser satisfeitas então as necessidades fisiológicas se transformam na prioridade mais alta;
- *Necessidades de Segurança* - quando as necessidades fisiológicas são satisfeitas então o ser humano se volta para as necessidades de segurança. A segurança se transforma no objetivo de principal prioridade sobre outros. Em caso de perigo agudo a segurança passa a frente das necessidades fisiológicas;
- *Necessidades Sociais, de Amor* - sem equivaler o sexo com o amor, a sexualidade pode em momentos ser considerada só na sua base fisiológica.
- *Necessidades de Estima, de Ego, do Ser, de Auto-estima*. - é instintivo do ser humano fazer o máximo que pode dar de si, suas habilidades únicas. Maslow o

descreve desta forma: “Um músico deve fazer música, um pintor, pintar, um poeta, escrever, se quer estar em paz consigo mesmo. Um homem (ou mulher) deve ser o que pode chegar a ser. Enquanto as anteriores necessidades podem ser completamente satisfeitas, esta necessidade é uma força contínua”.

- *Motivação* - se você supriu todas as necessidades fisiológicas, de segurança, de amor e de estima, então você não sente mais falta de nada! Qual então a motivação para continuar se desenvolvendo? É por isso que o último nível é um pouco diferente. Maslow usou uma variedade de termos para se referir a este nível. Ele o chamou de *B-Needs* (Being Needs, ou Necessidades de Ser), ou ainda "motivação para o crescimento", ou ainda "auto-realização". As pessoas que atingem esse nível foram chamadas por Maslow de "auto-realizadoras". As necessidades desse nível não se referem à busca de equilíbrio ou homeostase. Uma vez que essas necessidades são acionadas, elas continuam a ser sentidas indefinidamente, e não há como atendê-las plenamente. É como se elas se tornassem mais forte quanto mais você tenta alimentá-las. Elas se referem ao contínuo desejo de desenvolver potencialidades, de "ser tudo que você pode ser". Elas o impelem a se tornar o mais completo "você" que só você pode ser. Daí o termo auto-realização.

### **Atividade Física**

Para *Nieman* (1999), o corpo humano foi projectado para movimentar-se, e sua integridade depende do treinamento das capacidades de força, resistência aeróbica, flexibilidade e controle de peso.

Segundo *Robertson* (2007), exercício físico regular e bem orientado por profissionais de educação física é importante para a melhoria da qualidade de vida de obesos ajudando na perda de gordura corporal, mediante ao aumento da taxa metabólica de repouso, posterior a sua utilização, podendo persistir por até 12 horas após a atividade física.



Com a atividade física a perda de peso tem melhor qualidade, pois é favorável na manutenção da massa corporal magra e na perda de tecido adiposo comparando com dietas de ressalvas alimentares, sem atividade física. Um indivíduo que faz apenas dieta perde aproximadamente 70% de gordura e 3% de músculo, e o que faz dieta e atividade física perde 100% de gordura podendo até ganhar massa muscular.

Segundo *Hesley, Ainsworth, Ansorge* (1993) consideram atividade física como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos que resulte em gasto energético e exercício físico como toda a atividade física planejada, estruturada, repetitiva e intencional buscando um objetivo.

*Böhme* (1993) aborda aptidão física como uma condição do indivíduo apresentar desempenho satisfatório nas suas atividades físicas do cotidiano retardando o aparecimento precoce do cansaço durante a realização dessas atividades, o treinamento adequado proporciona benefícios para a saúde prevenindo hipocinesias.

Para *Corbin e Fox* (1986) aptidões estão relacionadas com habilidades e saúde, habilidades estas: coordenação, equilíbrio, velocidade, tempo de reação e agilidade, considerados fatores genéticos, uma vez aprendidos tornam-se permanentes. Na saúde são qualidades como resistência cardiorrespiratória, força, composição corporal, flexibilidade e resistência muscular.

Para *Haskell, Montoye e Oreinstein* (1985), alto nível de aptidão física é ligado à saúde, mas a melhoria da aptidão não aumenta a resistência a doenças, alguns melhoram a aptidão sem melhorarem da doença.

As pessoas buscam na melhoria da aptidão física o aprimoramento da condição de saúde, aumentando o número de pessoas ativas. A mídia também contribui para o incentivo a prática regular de exercícios, *Okuma* (1992) constatou que as campanhas publicitárias vêm se apropriando do tema para promoção e vendas de seus produtos, contribuindo para maior adesão a prática de exercícios, fazendo com que o indivíduo tenha a sensação de bem-estar, saúde e equilíbrio emocional.

O conceito de saúde para a *Organização Mundial da Saúde (OMS)* é ausência de doenças, mas hoje muitos autores mostram-se críticos a esse conceito devido ao seu caráter

estático, a sua limitação a esfera individual, ao não reconhecimento de outros fatores positivos e negativos que afetam a saúde.

Para *Harris* (1989) saúde não é uma condição estática, existente somente devido à ausência de doenças, mas sim um processo de aprendizagem, tomada de decisão e ação para otimização do bem-estar próprio.

*Faria Júnior* (1991) refere-se à saúde como sendo resultado das formas de organização social da produção, referindo-se a economia capitalista que influencia diretamente na saúde, desfavorecendo o desporto, nas quais podem causar grandes desigualdades na saúde de pessoas e comunidades.

Segundo esse autor, o documento final da *VIII Conferência Nacional da Saúde* (1987), faz alusão à idéia de a saúde ser multifactorial ao dizer que: o resultado das condições de alimentação, habitação, educação, renda, meio ambiente, trabalho, transporte, emprego, lazer, liberdade, acesso e posse da terra e acesso aos serviços de saúde.

Pesquisas apontam que crianças ativas tendem a levar este comportamento para a vida adulta, *Nahas e Corbin* (1992) defendem que "... crianças que se envolvem em atividades físicas porque sentem prazer tendem a se tornar adultos mais ativos fisicamente".

*Andrews* (1990) diz que qualquer que sejam as razões do porque que certo indivíduo possui tal estilo de vida atuou certamente várias influências, dentre elas a educação na escola.

Segundo *Dantas* (1994), qualidade de vida é a percepção do indivíduo de sua posição na vida, no contexto da cultura e no sistema de valores que ele vive, em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações.

Trabalhos científicos demonstram que se aumentarmos em 15% a nossa produção diária de calorias (mais ou menos 30 minutos diários) estamos deixando de ser sedentários, com elevado risco de vida em função de grande incidência de moléstias associada a vida pouco ativa, para o grupo dos ativos, com prognóstico favorável.

A atividade física que visa o emagrecimento, assim como qualquer treinamento aeróbico, deve considerar fatores como frequência, intensidade, duração e a forma específica do exercício e, principalmente, o custo energético total do programa de atividade. As atividades aeróbicas contínuas realizadas com grandes grupos musculares que comportam gasto calórico de moderado a alto, como caminhar, correr, pular, subir escadas, ciclismo e natação são os ideais,



porém a prescrição dessas atividades esta ligadas a exigências do controle de esforço, gasto energético e habilidades específicas.

Na figura 30 mostra a Pirâmide da Atividade Física do *US Departamento of Health and Human Services – Departamento de Saúde Americano*, onde na base traz sugestões de atividades que devem ser feitas diariamente e a medida que se chega ao topo aparece o que é preciso reduzir.



Figura 30 Pirâmide com adaptações de Kátia Maciel  
Fonte: [http://andreiatorres.blogspot.com/2007\\_10\\_01\\_archive.html](http://andreiatorres.blogspot.com/2007_10_01_archive.html) (08.07.2009)

Segundo *Mc Ardle* (1996), o treinamento contínuo deve atingir a intensidade limiar, garantindo a adaptação fisiológica necessária para o aprimoramento da capacidade aeróbica, limiar esse variável, dependendo do nível de aptidão, considerando-se a individualidade biológica, sempre de baixa a média intensidade.

*Mc Ardle* (2003) considera que o número de sessões semanais de exercícios varia de três a quatro vezes. Exercitar apenas duas vezes por semana não modifica significativamente o peso e gordura corporal.

### ***Desporto Natação.***

Para *Baum* (2000) o exercício aquático é seguro e vantajoso para pessoas com excesso de gordura corporal, pois flutuam com mais facilidade incidindo menor peso sobre joelhos e por ter baixo risco de hipertermia.

Segundo *Cureton* (2000) atividades físicas em meio líquido são consideradas eficazes para aumentar o dispêndio de energia e reduzir a composição corporal, particularmente nos obesos, reduzindo os riscos de lesões por sustentação de peso e estresse térmico.

Estudos que comprovam o gasto energético de atividades similares na água e na terra demonstram uma grande variedade de respostas, assim podendo ser igual, maior ou menor, dependendo da atividade, profundidade de imersão e velocidade do movimento (*Cureton* 2000)

Durante o exercício dinâmico na água, com intensidade leve a moderada, a maior parte da energia usada para sustentar a atividade física é suprida pelo metabolismo aeróbico (fosforilação oxidativa). Em virtude das diferentes propriedades físicas da água, os fatores que determinam o gasto energético do exercício na mesma são diferentes daqueles em solo, pois a força de flutuação reduz o peso do corpo, reduzindo o gasto energético e eliminando a energia gasta para deslocar o corpo contra a gravidade, mas a viscosidade da água aumenta o gasto energético necessário para realizar movimentos e deslocamentos, assim o dispêndio de energia na água depende menos de energia utilizada para superar o arrasto, dependendo do tamanho e posição do corpo, velocidade e direção do movimento.

Para *Shedahl* as alterações na Frequência Cardíaca (FC) em ambiente aquático são causadas pela temperatura da água e/ou pela hipervolemia central, e a FC para o treinamento na água não deve ser a mesma dos exercícios em terra.

O comportamento da FC durante a imersão tem relação com a manutenção da temperatura corporal. Uma das principais respostas fisiológicas decorrentes da exposição generalizada ao frio é a vasoconstrição periférica, que desvia o sangue da superfície da pele para áreas centrais; portanto, a diminuição da temperatura deve causar redução na FC, segundo *Costill* (1967).



Um corpo imerso na água participa de um sistema dinâmico, havendo troca de energia calórica entre este corpo e a água até equilibrar o sistema. Um volume de água retira mais calor que um volume igual de ar e esta particularidade faz com que o organismo remova mais calor quando em água fresca (*Shedah*, 1985).

Segundo *Kollias* (1984) a perda de calor na água é considerada cerca de 25 vezes maior em comparação com o ar. Esta perda de calor durante o exercício na água é diferente da mesma situação em terra, visto que a evaporação, que é a forma principal de dissipação de calor em terra, não ocorre na água.

Em contrapartida, *Fujishima* (2001), define que a perda ou o ganho através da convecção e condução é muito maior no meio aquático que no meio terrestre

*Craig & Dvorak* (1969) afirma que durante o exercício, a temperatura da água necessária para evitar uma elevação da temperatura central do corpo durante atividades prolongadas varia de 17 a 34°C, dependendo da intensidade dos exercícios e da composição corporal, principalmente da percentagem de gordura corporal.

Para *Billat* (1998) qualquer gesto técnico na natação, realiza-se fundamentalmente devido a capacidade do organismo extrair energia dos alimentos (energia química) e de os transformarem em energia mecânica. É a partir da potência metabólica que ocorre a entrada de energia do sistema e os músculos têm de produzir potência para deslocar o corpo.

*Winter* (1990) descreve o fluxo da energia desde a sua entrada num sistema vivo (input) até a sua saída (output) sob a forma de trabalho mecânico externo, pois a produção de energia metabólica decorre do consumo de oxigênio e da produção de dióxido de carbono. Parte desta energia é perdida com o calor corporal e com a contração muscular. A energia restante será para desenvolver tensão muscular, inclusive para realizar trabalho isométrico postural, neste percurso uma percentagem de energia é perdida devido a outros fatores como a absorção de energia pelos músculos. A energia não utilizada até o movimento será disponibilizada para o trabalho mecânico externo.

Um dos propósitos dos nadadores é aumentar a velocidade, para *Counsilman* (1967) a velocidade do nado em dado momento é resultado da interação entre a força de arrasto e a propulsão. Um nadador poderá incrementar a sua velocidade de deslocamento diminuindo a

força de arrasto a que se encontra submetido, aumentando a produção da força propulsiva ou a combinação das duas.

Craig (1984) acrescenta outros fatores determinantes para a velocidade como a potência metabólica, a velocidade de deslocamento do nadador, a eficiência e a força de arrasto hidrodinâmico, considerando variáveis do centro de massa do sujeito, sendo que a velocidade do nado é diretamente proporcional a taxa de produção de energia metabólica num dado intervalo de tempo e a eficiência mais inversamente proporcional a força de arrasto hidrodinâmico.

Movimentar-se está ligado diretamente ao aumento do bem estar e da melhoria do humor, alterações estas positivas para os quadros de depressão e ansiedade, pois são sinais afetivos negativos que despertam o comer compulsivo ou alimentação excessiva. A boa imagem corporal é importante psicologicamente para intensificar as atividades físicas, influenciando as atitudes de controle de peso e comportamentos.

Uma equipe de professores da Universidade de Missouri, nos Estados Unidos criou uma pirâmide com a hierarquia das atividades físicas ideais para serem realizadas

### A pirâmide do fitness

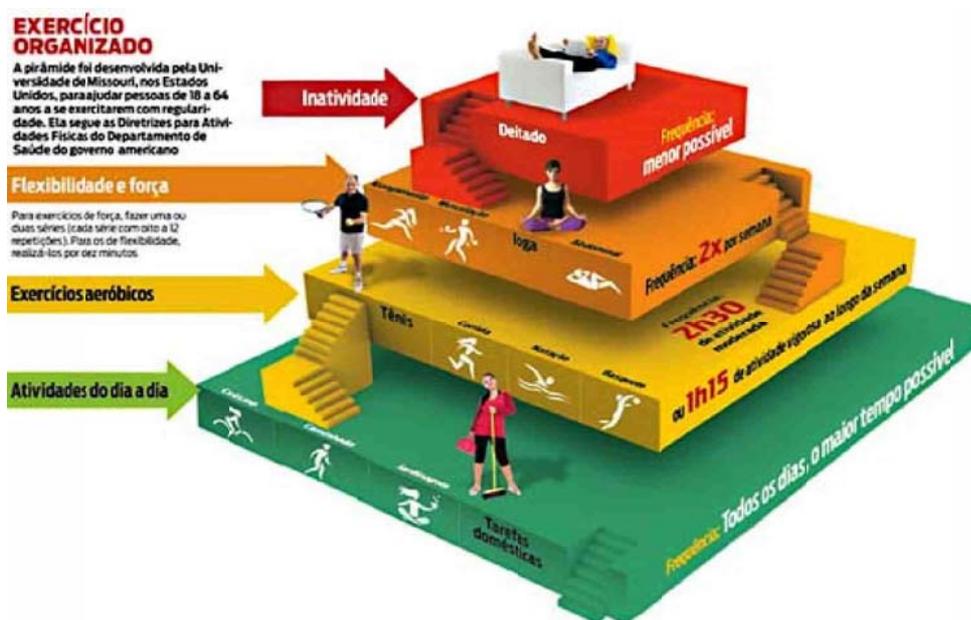


Figura 31 “ A Pirâmide das minhas Atividades Físicas”

Fonte [http://www.senado.gov.br/sf/senado/portaldoservidor/jornal/jornal101/fitness\\_piramide.aspx](http://www.senado.gov.br/sf/senado/portaldoservidor/jornal/jornal101/fitness_piramide.aspx) (08.07.2009)

A pirâmide da figura 31 sugere um tempo mínimo por semana para os exercícios aeróbicos: duas horas e meia de atividades de intensidade moderada (como caminhadas em passo mais acelerado, hidroginástica ou dança de salão) ou uma hora e 15 minutos de exercícios mais puxados (como natação, corrida ou ginástica aeróbica).

Eles podem ser divididos ao longo dos dias, em sessões de pelo menos dez minutos.

Os exercícios de fortalecimento muscular, segundo a pirâmide, demandam menos tempo, embora também sejam importantes

O modelo americano sugere a prática pelo menos duas vezes por semana, de uma ou duas séries de exercícios - como flexão de braços, abdominal e levantamento de peso - trabalhando diferentes grupos musculares

Os exercícios de flexibilidade, como alongamento, também diminuem os riscos de danos às articulações e aos músculos. A pirâmide sugere sessões mínimas de dez minutos, ao menos duas vezes por semana.

No topo está a inatividade.

*Segundo Bouchard (2003) e Katzer (2007)* uma melhor imagem corporal atribuída ao exercício, pode ser estimulante e levar a aderência a sua prática em longo prazo, além de aumentar sua confiança em realizar alterações positivas em relação ao seu corpo e ao peso corporal.

## **Capítulo 4 – Corpo Humano e Vestuário Interagindo com o Meio**

### ***Produtos de Vestuário e Moda***

Vestir não é só proteger, agasalhar, embelezar, resguardar as partes pudicas, mas é um procedimento complexo, que visa, além de preservar a saúde e a pudicícia, facilitar as funções motoras e sensitivas. O vestir está ligado aos aspectos – psicológicos e mecânicos, complexos do ser humano.

Segundo *Souza* (2001), a moda é um fenômeno organizado, disciplinado e sancionado, relacionado com aspectos históricos, sociológicos e artísticos que determinam também um gosto específico, uma situação econômica e social.

*Saltzman* (2004) faz uma nova relação do corpo com seu entorno, sendo este o habitat, considerado o volume do corpo relacionado à proximidade ou distanciamento desse corpo. É importante essa relação na fase de concepção do vestuário, considerando as necessidades do usuário e as características dos materiais têxteis, como a aderência, elasticidade, maleabilidade e o peso. Características estas que em contato com a pele determinarão diferentes sensações. Essa proximidade ou distanciamento do corpo tem relação com a modelagem dos produtos de vestuário e de moda, responsáveis pela sua adequação.

O projeto de produto do vestuário deve centrar-se no usuário em suas capacidades, necessidades e limitações vinculadas com a mobilidade, faixa etária e atividades relacionadas. Mas sempre considerando os requisitos técnicos, as inovações tecnológicas, as pesquisas que integram as diferentes especialidades, como os princípios da ergonomia, da usabilidade e da modelagem que fazem parte da concepção de projetos de produtos de vestuário e moda.

Os produtos do vestuário e moda vêm sendo considerados e estudados por várias ciências, tais como, a Biomecânica, a Fisiologia, a Psicologia e a Tecnologia mostradas na área desportiva que, com eficiência da união, cria modernidades inteligentes com o mesmo propósito: tecidos inteligentes melhoram o desempenho do atleta!

Ao analisarmos as condições de uso do vestuário, percebe-se que o corpo sustenta a roupa, ou o material têxtil em sua forma, e para cumprir efetivamente o seu papel, as peças devem adequar-se à morfologia, ao movimento do corpo e suas necessidades.



Nesse cenário, o estudo do corpo através da antropometria e suas aplicações são indispensáveis quando se projeta um fato de banho, uma vez que o corpo é variável em seus movimentos e tal movimento interfere em todo o conjunto.

### ***Antropometria***

Neste aspecto torna-se obrigatório considerar as medidas antropométricas que dão proporção simétrica e/ou assimétrica ao vestuário.

O nome Antropometria vem de *anthropos*, palavra grega que significa humano/pessoa e *metrikus* que significa medidas (Roebuck, 1975).

A ciência antropométrica desenvolveu-se no século XIX e princípio do século XX, tempo onde eram feitas tentativas para subdividir e classificar a raça humana de acordo com as dimensões físicas.

Na década de 40, as medidas ganharam especial importância, provocada de um lado, pela necessidade da produção em massa, pois um produto mal dimensionado provoca elevação de custos da produção do produto e por outro lado, devido ao surgimento dos sistemas de trabalho complexos onde o desempenho humano é crítico e o desenvolvimento desses sistemas depende das dimensões antropométricas de seus operadores.

Hoje o interesse principal é nas diferenças entre grupos e as influências das variáveis como a raça, a região a geográfica e a cultura. Toda a população é composta por indivíduos diferentes e até há pouco tempo havia a preocupação para estabelecer padrões nacionais, porém com a crescente internacionalização da economia, alguns produtos são vendidos no mundo todo.

A figura 32 mostra as circunferências que são utilizadas para obter as medidas para a confecção do produto de vestuário e moda.

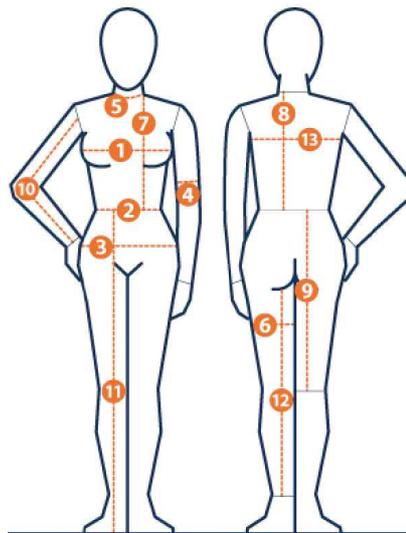


Figura 32 Circunferências utilizadas para Confecção do Vestuário 1  
Fonte: [www.maquinadamoda.com.br/pedidos?&5&\\_arquivos=6](http://www.maquinadamoda.com.br/pedidos?&5&_arquivos=6) ( 11.07.2009)

Para *Petrosky* (1999), antropometria destina-se a determinação objetiva do desenvolvimento do corpo humano e as suas relações existentes entre físico e a performance, trata-se de uma área-base para o estudo do homem, uma vez que trata das medidas do corpo humano, dos volumes, das formas, dos movimentos e articulações, sendo indispensável para definição das medidas do vestuário.

Embora muitas das aplicações da engenharia utilizassem técnicas desenvolvidas pelos primeiros antropologistas, têm ocorrido muitas mudanças na forma de obter dados e principalmente nos instrumentos desenvolvidos para atender as necessidades específicas em especial a necessidade de estabelecer relações especiais em coordenadas tridimensionais, foi desenvolvida como aplicação da antropometria na engenharia. Os engenheiros devem saber trabalhar não somente com as medidas do corpo, mas também saber onde eles estão localizados durante a atividade física.

Para *Petroski* (1999) há uma enorme variação na aparência externa dos seres humanos, tanto em diâmetro como no comprimento, todos os corpos têm a mesma estrutura básica como: ossos, gorduras, músculos, vísceras e fluidos, que determinam a massa corporal. O contorno da superfície do corpo humano depende do tamanho da estrutura óssea, da forma dos músculos, da espessura da camada de gordura sob a pele, da elasticidade ou excesso de pele, da idade e do sexo da pessoa. As diferenças de padrões resultantes das variações intra-individuais:

alterações de tamanho, proporções corporais, forma e peso; das interindividuais: diferenças étnicas e genéticas; ainda devem ser consideradas as alterações ao longo de suas existências.

Embora não existam medidas confiáveis para a população mundial, a noção de “normalidade” na proporção e tamanho foi gradualmente substituída por tabelas estatísticas, geralmente as medidas antropométricas são representadas pela média e o desvio padrão, porém a utilidade dessas medidas depende do tipo de projeto em que vão ser aplicados.

O clima também exerce influência nas medidas antropométricas, pois a população das regiões de climas mais quentes, tendem a ter o corpo mais fino e os membros superiores e inferiores mais longos, facilitando a troca de calor com o ambiente e as pessoas que vivem em regiões mais frias, geralmente apresentam o contorno do corpo com formas mais arredondadas e volumosas, facilitando a conservação do calor

Segundo *Paschoarelli* (2003, p. 8), antropometria é uma área do conhecimento considerada fundamental para o dimensionamento das interfaces durante a aplicação de parâmetros do design ergonômico de produto, o qual pode ser definido como a “... aplicação do conhecimento ergonômico no projeto de dispositivos tecnológicos, com o objetivo de alcançar produtos e sistemas seguros, confortáveis, eficientes e aceitáveis...”.

As medidas de base para a confecção dos fatos de banho para pessoas com excesso de peso foram as circunferências do busto, da cintura e do quadril, medidas estas obtidas com a utilização de uma fita métrica flexível, conforme figura 33.



Figura 33 Circunferências do busto, cintura e quadril  
Fonte: [www.decouniformes.com.br/.../stories/0002.jpg](http://www.decouniformes.com.br/.../stories/0002.jpg) (11.07.2009)

## ***Ergonomia***

O termo ergonomia foi criado e utilizado pela primeira vez pelo inglês *Murrel*, em 1949, durante a criação da *Ergonomic Research Society*, a primeira sociedade de pesquisadores interessados em estudar os problemas de adaptação do trabalho ao homem (*Laville*, 1977).

O estudo ergonômico é marcadamente multidisciplinar: médicos, engenheiros, arquitetos, anatomistas, fisiologistas, psicólogos, sociólogos enfim profissionais das mais diversas áreas contribuem para que o relacionamento entre o ambiente profissional e o trabalhador, aconteça de forma mais harmônica e saudável (*Laville*, 1977; *Verdussem*, 1978).

A ergonomia considera em primeiro lugar o homem relacionado ao uso de objetos, máquinas e equipamentos sob algumas condições de trabalho e não trabalho, centrando-se na análise da tarefa realizada, avaliando os fatores de risco inadequados para os produtos e seus usuários, segundo *Martins* (2006, p. 3) entende-se necessária sua integração com a metodologia do projeto do produto, não só para o design de produto em geral, mas também para o design de produtos de vestuário e moda.

O conceito de ergonomia não apresenta um consenso, devido ao seu caráter trans e multidisciplinar, quando adotado em vários enfoques.

Para *Wisner* (1987:12) a definição de ergonomia é, “um conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para a concepção de produtos e ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia.

A partir do pensamento de *lida* (1993:1), o conceito de ergonomia é compreendido como sendo “o estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento”. Para *lida* (1993:353) a ergonomia não considera os produtos simplesmente como objetos, “mas como meios para proporcionar uma harmoniosa dinâmica do sistema homem–máquina–ambiente. Os estudos e pesquisas deste sistema visam possibilitar o adequado funcionamento de cada elemento”.



O Conselho da *International Ergonomics Association (IEA)*, após discussões com suas associações afilhadas, em agosto de 2000, definiu oficialmente: “Ergonomia (ou Fatores Humanos) como uma disciplina científica preocupada com a interação entre os seres humanos e outros elementos de um sistema...”, e sua aplicação dá-se através de “... teorias, princípios, dados e métodos de projeto com o objetivo de otimizar o desempenho do ser humano e de todo o sistema”. Os ergonomistas “... contribuem no projeto e na avaliação das tarefas, profissões, trabalho, produtos, ambientes e sistemas, a fim de torná-los compatíveis com as necessidades, as habilidades e as limitações das pessoas” (*IEA*, 2003).

A *IEA* destaca ainda que haja especificações dentro da ergonomia, como: Ergonomia física, cognitiva e organizacional.

- i. *Ergonomia física preocupa-se com os aspectos físicos da relação homem - sistema, tais como: antropometria, anatomia, biomecânica, fisiologia, posturas funcionais, manipulação de materiais, doenças profissionais, LER, postos de trabalho, saúde musculoesquelética e segurança.*
- ii. *Ergonomia cognitiva preocupa-se com os processos mentais, tais como: a percepção, a memória e o raciocínio.*
- iii. *Ergonomia organizacional–preocupa-se com a otimização dos sistemas sociotecnológicos, incluindo suas estruturas organizacionais de políticas e de processos.*

Um dos objetivos da ergonomia é proporcionar o bem estar ao ser humano, considerando suas habilidades, características e limitações, os produtos de vestuário e moda, são sempre utilizados, comparando-se com outros produtos, portanto é necessário que a ergonomia esteja presente, mas nem sempre é o que acontece, pois alguns produtos de vestuário não atendem aos requisitos necessários de conforto tornando-se inadequados aos usuários.

Alguns nichos de mercado acabam sendo eliminados do contexto de padrões estabelecidos para a produção de vestuário, como: obesos, adultos muito pequenos ou muito grandes, crianças, bebês, gestantes, idosos, adolescentes e pessoas portadoras de necessidades especiais (paraplégicos, tetraplégicos, deficientes visuais etc.).

É necessário adequar a roupa à forma do corpo e a faixa etária do usuário, sendo que os produtos de vestuário e moda devem ser confortáveis, permitindo todos os movimentos sem

prejudicar a circulação e a função respiratória, oferecendo proteção ao corpo e resistência ao desgaste físico, cortes e abrasão.

No âmbito da ciência da ergonomia os benefícios estéticos, visam à usabilidade, agradabilidade, conforto como forma de atender necessidades e desejos do consumidor com segurança.

*Pires* (2004) define “conforto como um estado de harmonia física e mental, e no vestuário há três aspectos que interagem,

Físico – relacionada às sensações provocadas pelo contato do tecido com a pele e do ajuste da confecção ao corpo e seus movimentos. Esta é uma alusão a modelagem e montagem do produto acabado,

Fisiológico – ligado a interferência do vestuário nos mecanismos do metabolismo do corpo, em especial o termo regulador,

Psicológico – fatores relacionados à estética, aparência, situação, meio social e cultural”.

Vários pesquisadores têm apresentado suas definições e compreensões sobre usabilidade, apesar do conceito ainda não apresentar uma definição consensual.

Segundo *Moraes* (2001, p. 15), a usabilidade, enquanto conceito. “... trata da adequação entre o produto e as tarefas (...) cujo desempenho (...) se destina, da adequação ao contexto em que será usado”. Afirma ainda que “... tradicionalmente, a preocupação com a usabilidade só ocorre no final do ciclo do desesenho, durante a avaliação do produto já finalizado. Resulta que poucas modificações são implementadas e, se algumas realmente substitutivas o são, implicam em custos elevados” Portanto, “... desde o início do projeto, a consideração com a usabilidade deve estar presente”.

Para *Jordan* (1998), esta área do conhecimento destacou-se inicialmente nas décadas de 1970 e 1980, entre os ergonomistas que projetavam computadores e sistemas. Atualmente, a usabilidade não é exclusividade da informática, onde foi verificada a importância de sua aplicação em outros setores tecnológicos como no desenvolvimento do projeto do produto.

Procurando apresentar um conceito mais amplo, a *International Organization for Standardization (ISO)*, defini usabilidade como sendo “... a eficácia, eficiência e satisfação com

que usuários específicos podem alcançar objetivos específicos em ambientes particulares” (ISO DIS9241 – 11, in Jordan, 1998, p.25).

Segundo *lida* (2005), a ergonomia prevê que todos os produtos estão destinados a satisfazer certas necessidades humanas e, direta ou indiretamente, entram em contato com o homem. Para que isso aconteça é imprescindível que o produto do vestuário apresente características técnicas, estéticas e ergonômicas.

Para o autor, a qualidade técnica se refere à parte funcional, considerando a eficiência com que o produto executa sua função, a qualidade ergonômica abrange a facilidade do manuseio, adaptação antropométrica, clareza de informações, compatibilidade de movimentos e demais factores de conforto e segurança e a qualidade estética é responsável por proporcionar prazer ao consumidor, envolvendo a combinação de cores, formas, matérias, texturas, acabamentos e movimentos, tornando os produtos desejáveis e atraentes aos olhos do consumidor.

Para melhor conforto do vestuário, independentemente da porcentagem de gordura e peso, a maioria dos corpos femininos representam ao menos um destes quatro elementos, com as combinações da estrutura corporal como mostra a figura 34.

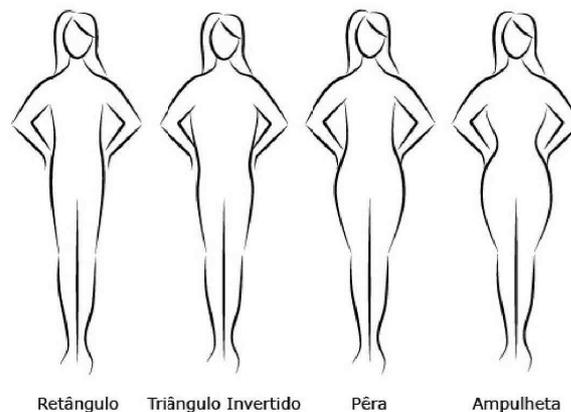


Figura 34 Combinações de estrutura corporal  
Fonte: [www.pinkcat.com.br/.../?tag=/valorize+seu+corpo](http://www.pinkcat.com.br/.../?tag=/valorize+seu+corpo) ( 11.07.2009)

- Retângulo: A circunferência da cintura tem pelo menos 75% da circunferência do quadril ou busto, que neste caso têm quase a mesma medida geralmente a gordura corporal está concentrada na região da cintura..

- Pêra ou Triângulo: A circunferência da cintura tem pelo menos 75% do tamanho da circunferência do busto e a medida da circunferência do quadril é pelo menos 10% maior que a do busto. A distribuição de gordura varia, mas tende a acumular mais nos quadris e pernas.
- Triângulo Invertido: A medida da circunferência da cintura tem pelo menos 75% da medida do busto. O busto mede mais que o quadril. A gordura corporal tende a se concentrar nos braços, ombros, busto e abdômem superior.
- Ampulheta: A cintura tem menos de 75% da circunferência do busto ou quadril, que têm aproximadamente as mesmas medidas. O corpo é bastante simétrico. A gordura corporal costuma se distribuir ao longo de todo o corpo, não concentrando especificamente em nenhum lugar. Mas a cintura não costuma acumular gordura.

Todo o esforço do corpo em relação a uma atividade merece cuidados no seu vestuário, sendo que a atividade física exige uma adequação da modelagem com funções participativas e ativas, para acompanhar os movimentos articulares. Para uma boa modelagem respeitar a atividade de cada movimento, delineando o conjunto anatômico, é necessário que haja menos recortes sobre as regiões utilizadas com maior frequência na atividade.

### ***Tecidos e Vestuários Tecnológicos***

Os têxteis inteligentes representam a próxima geração de fibras, tecidos, materiais e vestuários feitos com estes. Eles podem ser descritos como materiais têxteis que pensam por si.

Isto significa que eles podem manter-nos aquecidos quando o ambiente encontra-se frio ou frescos em dias quentes ou ainda podem oferecer muita conveniência e diversão dia-a-dia usando, por exemplo, elementos eletrônicos ou efeitos especiais de cor. Muitos tecidos tecnológicos já fazem parte do vestuário, principalmente para proteção e segurança, e ainda para adicionar um pouco de tendências e conforto ao vestuário.

Para definir os tecidos inteligentes, deve-se recordar o surgimento das fibras sintéticas, sendo atribuídas as pesquisas realizadas por *Wallace H. Carothers* em 1928/1929, onde seu conhecimento sobre a natureza dos polímeros levou a revolução das fibras sintéticas nas décadas de 40 e 50.



Após uma onda de sucesso na década de 60, as fibras sintéticas entraram em declínio, devido às reclamações por falta de conforto. As roupas feitas de poliamida e poliéster grudavam no corpo, impedindo a pele de transpirar.

A indústria então resolveu concentrar seus esforços para eliminar as propriedades de desconforto, surgindo então, a microfibra na década de 90, proporcionando aos produtos têxteis novas características como, maior suavidade, maciez, brilho e caimento, assim, o mercado das fibras sintéticas voltou a crescer.

O início dos anos 90 trouxe uma terceira geração de sintéticos, dessa vez com muito mais tecnologia e funcionalidade.

Em 1992 a *Rhodia* lançou no Brasil a microfibra, que foi chamado o primeiro fio inteligente, amplamente pesquisada, a microfibra chegou ao mercado com a função de proporcionar maiores desenvolvimentos das tecelagens e malharias.

Na época a *Rhodia* criou a etiqueta *Conforto*, com alta tecnologia, resultado da utilização da microfibra na construção do tecido, com efeito de acelerar a retirada do suor e da sua evaporação.

A aplicação do *Conforto* nas roupas esportivas proporcionou ao atleta uma economia de 10% na energia gasta durante a prática esportiva.

Em 1999 a *Rhodia Poliamida* lançou no mercado o primeiro fio bacteriostático do ocidente, o *Amni Biotech*, altamente tecnológico, é um produto duplamente inteligente, capaz de bloquear a ação maléfica dos raios UVA e UVB na pele, o Anti UV garante a filtragem dos raios UVA e UVB, protegendo a pele e a saúde do usuário.

É o primeiro fio a ter tal função em seu desenvolvimento, até então o que havia, era uma ação bacteriostática conseguida através de um processo de “banho” no acabamento da peça, desaparecendo com as lavagens. Passou-se a inseminar a fibra permite que a ação se mantenha durante toda a vida útil da peça.

A *Tri-Fil* lançou meias masculinas com *Amni Biotech* e a *Scala*, utilizou a fibra para o desenvolvimento de underwear masculina e uma linha feminina.

A *Charlex*, empresa homologada *Amni Rhodia*, também lançou no mercado um tecido inteligente desenvolvido com microfibra *Amni*, o *Algo Mais Amni* é um produto destinado à linha esportiva devido as suas características, utilizou um fio especial que acelerou a troca térmica,

tirando o suor da parte interna para a parte externa do tecido em velocidade muito acima da convencional. Com isso, mantém o corpo seco e facilita o equilíbrio térmico.

O segmento esportivo é privilegiado porque as características inseminadas no fio são de grande importância para a prática de atividades esportivas, voltadas à saúde.

Em parceria com a *Speedo* e a *Down Brasil*, a tecelagem *Santaconstancia* criou o *Acquos*, tecido construído com a fibra *Dow XLA* ou poliolefina modificada, destinado à prática de esportes aquáticos. O material não reage física e quimicamente com o cloro, e outros produtos químicos, suportando o ritmo contínuo dos treinos e inúmeras lavagens sem que a danificar a peça. Além disso, ele é mais leve que os tecidos tradicionais e tem rápida secagem, o que favorece o conforto térmico do atleta. A elasticidade também se destaca, proporcionando o chamado efeito *Wetfit*, o ajuste da peça ao corpo, moldando-o sem comprimir excessivamente, principalmente quando molhado.

Já a *Speedo* desenvolveu uma linha de produtos chamada *XDSKIN*, produzida em modelagem anatômica, costuras planas (*flatseam*), que minimizam a ocorrência de rasgos, e voltada aos praticantes de *Triathlon*.

Existem também novos tecidos cujos moldes são cortados a laser e as partes fundidas em equipamentos especiais que realizam a selagem através da aplicação simultânea de pressão e calor. O efeito de compressão, associado ao processo de selagem, é uma combinação perfeita para aqueles que buscam desempenho e conforto. O tecido é ideal para esportes de alta performance, sendo muito utilizado na confecção de fatos de banho para natação.

No fim do século XX, aconteceu uma profusão de materiais nunca imaginados. Nos últimos 30 anos, muitas foram às previsões de como estaríamos nos vestindo nos primeiros anos do novo milênio.

A roupa serve como meio de incentivo, realçando a feminilidade, não só na beleza corporal, mas também auxiliando nas práticas esportivas, partindo do conforto e da ergonomia, e dando uma maior funcionalidade a essas peças, assim para *Reilly* (1988, 1994) tornou-se necessária a análise dos efeitos do esporte e do estresse sobre o organismo humano, visando prevenir lesões decorrentes desta prática, além de contribuir para a melhora da performance.

Procura-se melhorar a qualidade de vida da mulher moderna através do produto de moda, incentivando a prática de esportes, possibilitando a interação com o mundo de forma natural e ainda auxiliando na preservação do corpo e da mente.



## Capítulo 5 – Concepção e Desenvolvimento dos Protótipos

Neste estudo foram confeccionados três protótipos de fatos de banho. A figura 35 mostra as áreas de maior compressão nos modeladores, que correspondem a média e máxima compressão. Compressão essa, que visa modelar o corpo da mulher nas partes onde se concentram maior adiposidade.



Figura 35. Croquis com áreas de média compressão (parte mais clara) alta compressão (parte mais escura).  
(20.07.2009)

Para a parte externa, usou-se um, tecido liso de aspecto semi-opaco, toque encorpado e elástico com compressão, resistente ao cloro e abrasão (80% poliamida, 20% elastano) com largura de 1,50 cm, na cor preta, e borracha para acabamento de decotes e cavas.

Na parte interna do fato 2 foi utilizado tule travador com elastano (78% Poliamida, 22% elastano) nas cores branco e bege. Para o forro do entrepernas foi utilizado um jersey circular (100% Poliamida), com largura de 1,35 cm. Para os fechamentos externos utilizaram-se dois zippers na cor preta, de 40 cm de comprimento. As linhas de costura e os colchetes utilizados foram adquiridos em lojas especializadas.

Na parte interna do fato 3 foi utilizado um modelador pronto, existente no mercado, em tecido composto de poliamida e elastano.

## ***Modelagem dos Protótipos***

Foi desenvolvida a modelagem e produção dos protótipos dos fatos de banho (figura 36), utilizando uma máquina de costura semi-industrial *Pfaff – 705*.



Figura 36 Autora do estudo projetando fato de banho no Lab da Universidade do Minho (14.07.2009)

No movimento, o desempenho da musculatura e articulações pode ser grande. Assim, o vestuário não adequado inibirá as ações, respondendo negativamente, causando incômodos, dores musculares ou mesmo estagnação da pele seguido de dor.

A modelagem como fundamento multidisciplinar deve disponibilizar a “máquina humana” dentro de seu princípio maior, pensamento, sentimento, ação e motricidade, tornando o vestuário interativo, respondendo ao interior e ao exterior do indivíduo.

*Martins e Fontenelle (2006)* consideram a modelagem como um processo de produção de moldes padrões, confeccionados a partir de uma tabela de medidas do corpo humano, utilizada na produção de vestuário nas indústrias de confecção, representa a alma da roupa, sendo o setor de modelagem o coração da indústria de confecção.

A modelagem é uma técnica desenvolvida na construção de peças, através de leitura e interpretação de um croqui, modelo, figurino em forma bi ou tridimensional, desenvolvida em partes, quantas forem determinadas na informação, sendo esta interpretada da forma genérica, que estuda a silhueta compreendida no aspecto estético pelo estilo, tecidos e demais

componentes como os acessórios, e da forma interpretativa, onde se trata da leitura para a perfeita execução dos moldes e suas medidas e detalhes.

Neste estudo, foram confeccionados 3 protótipos de fatos de banho feminino para pessoas com excesso de peso, foi criada uma modelagem básica, utilizando medidas antropométricas de mulheres europeias com estatura média, no tamanho M.

Para a parte externa dos 3 fatos, foram utilizadas as seguintes modelagens:

- No fato 1 o processo de modelagem utilizado foi a básica, conforme representado na figura 37.



Figura 37 Modelagem do fato de banho 1

- No fato 2 foi desenvolvida uma modelagem diferenciada da básica, com recortes anatômicos, para dar ênfase aos contornos do corpo com conforto, fechamento nas costas para não dar volume na parte frontal (figura 38).



Figura 38 Modelagem do fato de banho 2

- No fato 3 a modelagem foi diferenciada da básica, com recortes no busto e com fechamento frontal, facilitando a praticidade ao vestir, diferenciando-se dos modelos atuais (figura 39).

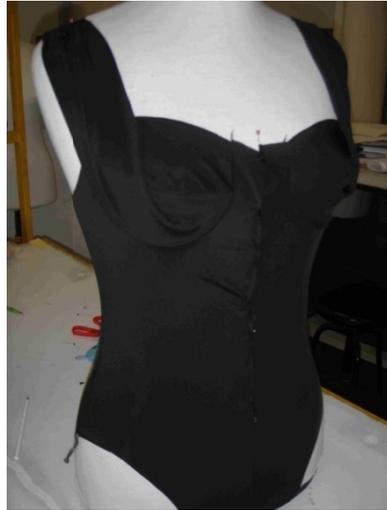


Figura 39 Modelagem do fato de banho 3

Para a parte interna dos fatos, foram utilizadas modelagens:

- Para o fato 1, não há parte interna, somente o reforço no entrepernas.
- Em relação ao fato 2, as figuras 40 e 41, mostram na parte interna (modelador) uma modelagem diferenciada da básica, pois ao ser projetada, deu-se ênfase a compressão média e máxima nas partes com maior concentração de adiposidade, como na base do busto e toda a parte anterior e posterior do tronco, onde foi utilizada uma camada de tela travadora, para média compressão, como mostra a foto na parte mais clara e tecido duplo, para máxima compressão, parte mais escura na foto.



Figura 40 Frente da parte interna do fato de banho 2



Figura 41 Costas da parte interna do fato de banho 2

- Relativamente ao fato 3, tem na parte interna um modelador pronto, já existente no mercado, tendo sido modificado para ser adaptado à modelagem

da parte externa, entrepernas, parte superior e abertura frontal. As figuras 42 e 43, mostram a construção do fato 3, onde é possível observar as modificações efectuadas ao modelador



Figura 42 Frente da parte interna do fato de banho 3



Figura 43 Costas da parte interna do fato de banho 3

As fibras e tecidos influenciam os movimentos do corpo. Para toda força de ação há uma força de reação igual e oposta. As formações diferenciadas definem o tipo de caimento que, conforme os princípios agregados ao corpo predominam o resultado individualizado ao vestuário.

Os tecidos de malha apresentam pouca estabilidade, característica que pode ser melhorada com o dimensionamento adequado da relação do fio com a quantidade de malha, tal fio composto de uma sucessão de entrelaçamentos com tendência a relaxar com o uso do vestuário em freqüente atividade.

O elastano apresenta fibra de borracha, com função de aderir ao corpo, à homogeneidade da massa com o volume corporal não permite que deslize, aderindo e modelando o corpo.

Os atributos tecnológicos formam os tecidos e interferem na aparência, no desempenho, na segurança e no conforto, sendo que na aparência, temos o caimento, textura, cor, retenção de vinco e não enrugamento, no conforto há fatores como a absorção de umidade, porosidade e permeabilidade, no desempenho refere-se à repelência da água, resistência a abrasão, estabilidade, dimensionamento e solidez e na segurança a flamabilidade, isolamento, resistência a produtos químicos e antiestáticos.

Há outros fatores que podem alterar a ação da gravidade sobre o tecido e sua estabilidade como: tipos de fio, combinações e torções de fios e acabamento do tecido. A qualidade do vestuário passa a depender das fibras, dos fios e da tecnologia aplicada ao maquinário bem mais do que da modelagem.

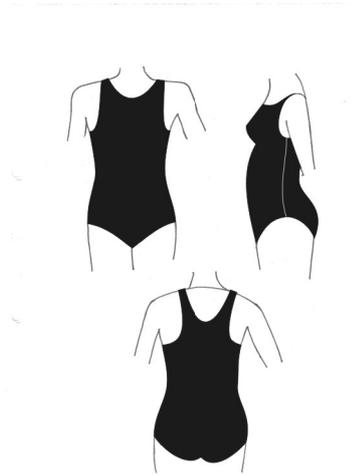


Figura 44 Croquis do fato de banho 1 (14.07.2009)

Fato de banho 1. Segundo os croquis (figura 44) foi confeccionado.

- Sem forro na parte interna, com uma modelagem básica, anatômica, sem recortes, decote da frente arredondo próximo ao pescoço e das costas mais acentuado, cavas mais fechadas na frente e mais aberta nas costas, cavas média nas pernas, acabamento com tiras de borracha flexível no decote, cavas superiores e inferiores, a elasticidade do tecido permite a facilidade do vestir (figuras 45 e 46).



Figura 45 Frente e Costas do fato de banho 1 (14.07.2009)

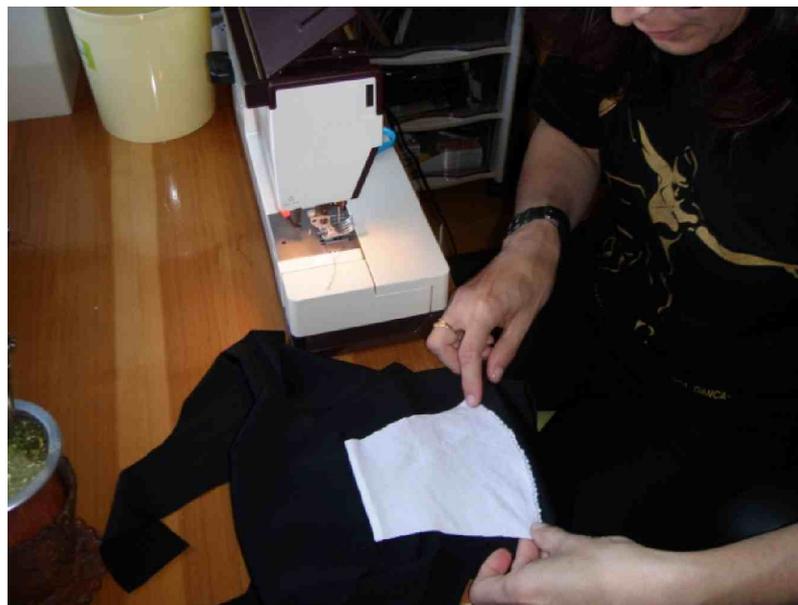


Figura 46 Construção do fato de banho 1 (14.07.2009)

Fato de banho 2. Segundo os croquis da figura 47, foi confeccionado.

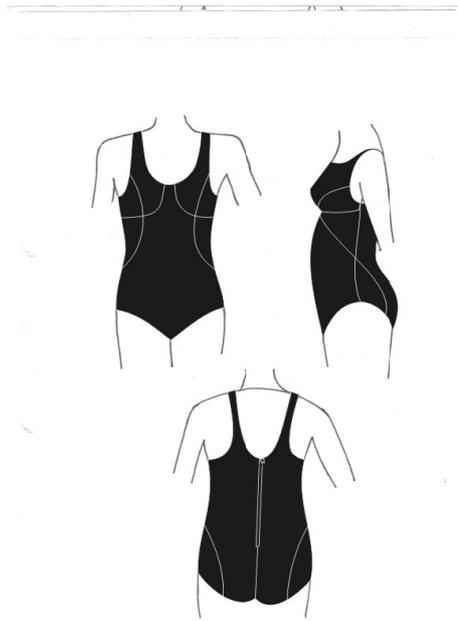


Figura 47 Croquis do fato de banho 2 (14.07.2009)

- Na parte externa foi criada uma modelagem com recortes da frente até as costas para delinear a silhueta, alças com decote oval na frente e em “U” nas costas, com fecho de zíper nas costas cavas superiores e inferiores média e com acabamentos em borracha no decote e cavas (braços e pernas).  
Na parte interna, foram utilizados dois sistemas de compressão com tecido específico, designado por *tule travador com elasticidade*, para a média compressão, uma camada de tule e para a alta compressão, foram utilizadas duas camadas, na cor branca. Foi criada uma modelagem adequada, mas não igual a parte externa, pois no busto segue as linhas anatômicas do peito, com bojo e recortes para melhor sustentação dos seios, onde foram colocados tule travador de alta compressão na base do mesmo. A alta compressão foi utilizada na região do abdômem até o entrepernas, no busto na parte da frente e nas costas, utilizou-se nas costas até a altura da lombar, locais de mais acúmulo de gorduras. O fechamento nas costas é feito com colchetes, ajustando-se ao zíper da parte externa (figuras 48 e 49).



Figura 48 Montagem do Fato de banho 2 (14.07.2009).



Figura 49 Fato de banho 2 com modelador em tule travador (14.07.2009)

Fato de banho 3. Segundo os croquis (figura 50) foi confeccionado.



Figura 50 Croquis do fato de banho 3 (14.07.2009)

- Na parte externa foi criada uma modelagem básica no corpo, mas no busto foi desenvolvido recortes, que pudessem se ajustar a qualquer tamanho de busto, com uma parte inteira (base do busto e as alças) formando um *drapé* com as alças da frente. Decote frontal quadrado acentuado e nas costas decote oval, também acentuado, cavas superiores e inferiores média e com acabamentos em borracha no decote e cavas (braços e pernas), fechamento frontal com zíper.

Na parte interna do fato de banho 3, foi adoptado um modelador pronto, já existente no mercado, no qual foram feitas as necessárias modificações.

- a) O modelador tinha abertura no entrepernas com fechamento de colchetes, que foram removidos (figura 51);



Figura 51 Entrepernas com fechamento de colchetes (14.07.2009)

- b) Foram retirados os acabamentos (elástico) das cavas das pernas;
- c) Foram retirados os acabamentos (elástico) do decote pois era um modelo com alças de elástico removíveis (figura 52);



Figura 52 Modelador com fechamento de colchetes (14.07.2009)

- d) Foram retiradas as barbatanas das laterais do corpo;
- e) Foram retiradas as barbatanas dos bojos do busto (figura 53);



Figura 53 Barbatanas retiradas do bojo (14.07.2009)

- f) Para combiar com a modelagem da parte externa do fato de banho, foram acrescentadas nas alças e na parte inferior do modelador, tule travador, de média compressão;
- g) Foram unidas, frente e costas no entrepernas, com o tule travador adoptado;
- h) Na parte superior do modelador foram acrescidas alças de tule travador com média compressão para adoptar a modelagem da parte externa;
- i) As alças adoptadas forma unidas, frente com costas;
- j) No centro da frente foi feita uma abertura de 40 cm para encaixe dos colchetes (figura 54 e 55).



Figura 54 Parte externa do fato de banho 3 com modelador (14.07.2009)



Figura 55 Parte interna do fato de banho 3 com abertura frontal (14.07.2009)

A montagem final do fato de banho 3 como mostram as figuras 56 e 57.



Figura 56 Fato de banho 3 montado no manequim (14.07.2009)

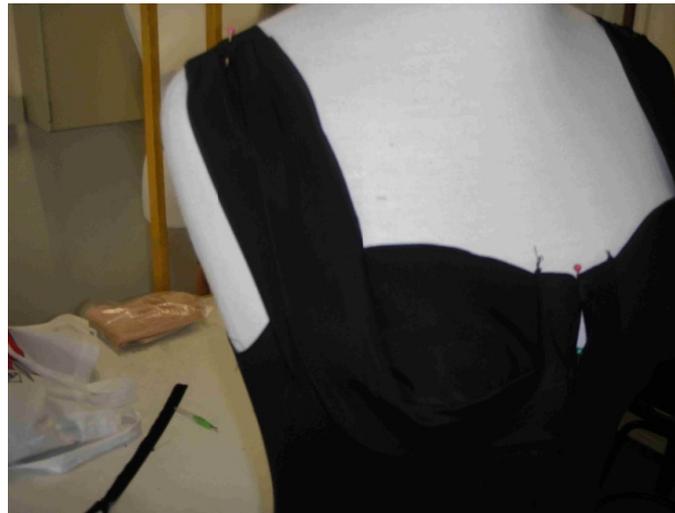


Figura 57 Detalhe do busto do fato de banho 3 (14.07.2009)

Após a confecção dos três fatos de banho deu-se início a pesquisa de campo, a ser realizada nas Piscinas do Vitória de Guimarães, em Guimarães, nos meses de Abril e Junho.

As alunas de hidroginástica foram convidadas pela Professora para participarem do trabalho, o qual foi realizado da seguinte forma:

1. Cada pessoa respondeu a um questionário referente aos fatos de banho existentes no mercado;
2. Após o questionário, cada pessoa vestiu os três fatos, um após outro. Foram medidas as circunferências do busto, da cintura e do quadril, utilizando uma fita métrica flexível, registradas as medidas pessoais na tabela fornecida;
3. Após as medições as pessoas foram para a prática de desporto com um dos fatos de banho, para avaliação subjetiva de conforto e desempenho, o mesmo procedimento foi aplicado, na sequencia, aos demais fatos;
4. Após a prática, as pessoas responderam a um novo questionário, para avaliar o fato utilizado na água. Este procedimento foi repetido para os demais fatos;
5. E para finalizar as pessoas foram fotografadas com os tres fatos de banho, de frente, costas e perfil, para fazer uma avaliação estática e anatômica (figuras 58 a 59).



Figura 58 Pessoa 1, fotos com os 3 fatos de banho, de frente (20.08.2009)



Figura 59. Pessoa 1, fotos com os 3 fatos de banho, de perfil (20.08.2009).



Figura 60. Pessoa 1, fotos com os 3 fatos de banho, de costas (20.08.2009).



Figura 61. Pessoa 2, fotos com os 3 fatos de banho, de frente (20.08.2009).



Figura 62. Pessoa 2, fotos com os 3 fatos de banho, de perfil (20.08.2009).



Figura 63. Pessoa 2, fotos com os 3 fatos de banho, de costas (20.08.2009).



Figura 64. Pessoa 3, fotos com os 3 fatos de banho, de frente (20.08.2009).



Figura 65. Pessoa 3, fotos com os 3 fatos de banho, de perfil (20.08.2009).



Figura 66. Pessoa 3, fotos com os 3 fatos de banho, de costas (20.08.2009).

Para finalizar a sondagem, foi entregue à Professora, um questionário com o objetivo de conhecer alguns aspectos importantes do público-alvo e a importância no desporto aquático praticado.

Verifica-se uma procura considerável de pessoas com excesso de peso pelo desporto aquático, embora os motivos alegados não sejam muito claros em relação a escolha do desporto em questão por pessoas deste público. Constatou-se, porém, uma alta adesão deste grupo de pessoas pela prática de desportos aquáticos.

A professora observa que as pessoas com excesso de peso não tem muitas dificuldades em acompanhar as suas aulas.

Em relação aos fatos (protótipos), afirma que nem sempre as suas alunas ficam satisfeitas com os fatos encontrados no mercado, pois estes são desconfortáveis na prática desporto e elas gostavam de usar um fato que as deixasse “*mais bonitas*”, sem perderem o conforto.

Segundo suas observações feitas referente ao tema deste trabalho, afirma que “*é um tema muito pertinente, pois o número de pessoas com excesso de peso está a aumentar*”. A procura de desportos aquáticos é uma excelente opção pela ausência de impacto (nas articulações), mas com o agravante de estarem muito expostas (esteticamente). Refere ainda que “*Todas as opções que possam facilitar o bem-estar físico e psicológico dos alunos devem ser bem apoiadas, tal como acontece neste estudo*”.

## **Capítulo 6 – Avaliação Qualitativa e Quantitativa**

Para avaliar os resultados da aplicação dos fatos de banho números 1, 2 e 3, foram feitos estudos comparativos com elementos do público-alvo (também referido como “amostragem” ou “amostra”), mulhere de várias idades com excesso de peso (ver quadro 1).

A amostragem foi dividida em 2 grupos, relativamente a idade. Um grupo cujas idades são menores ou iguais a 49 anos, e o outro grupo com idades complementares, isto é, com 50 anos e acima. A idade de 50 anos foi escolhida como sendo uma idade na qual a maior parte das mulheres estão a atravessar algumas alterações de ordem fisiológicas, tais qual a menopausa. Para evitar ferir susceptibilidades, obviamente, essa questão não foi colocada aos elementos da amostragem, senão foi feita uma selecção criteriosa relativo a idade, peso e altura, bem como com relação a afinidade de cada elemento com a natação ou hidroginástica. Aspectos relacionados com a saúde também foram considerados na selecção das mulheres do grupo em questão.

Outros pontos considerados durante uso dos fatos 2 e 3 em comparação com os fatos de banho de mercado e do fato de banho número 1 (sem fôrro), foram:

1. Conforto ergonómico;
2. Conforto psicológico;
3. Bem-estar no uso em movimentos nas piscinas (aspecto dinâmico do uso);
4. Bem-estar no uso relacionado com a diminuição das medidas (aspecto psicológico-estético);
5. Dificuldades/facilidades em vestir;
6. Nível de satisfação geral e sugestões.



Medidas (cm)/ Pessoas	Fato 1			Fato 2			Fato 3			Demais dados		
	Busto	Cintura	Quadril	Busto	Cintura	Quadril	Busto	Cintura	Quadril	Idade	Peso (kg)	Altura (m.)
A (pessoa 1)	97	84	103	95,5	84,5	102,5	93	84	103,5	24	67	1,57
B (pessoa 2)	89	72	88	89	72	87	91	71	88	31	59	1,66
C (pessoa 3)	87	79	102	87	80	96	87	78	96	46	63	1,65
D (pessoa 4)	93,5	81	95	93	80,5	95	92,5	80	94	48	70	1,60
E (pessoa 5)	109	99,5	110	107,5	100	110	107	97	109	51	76	1,56
F (pessoa 6)	98	87	101	96	86	99	96	86	98	53	70	1,58
G (pessoa 7)	96,5	80	95	95	80	95	96	78,5	94	53	59	1,58
H (pessoa 8)	98	88	105	97	88,5	105,5	95,5	86	102,5	56	67	1,60
I (pessoa 9)	88	76	90	87	78	90	87	75,5	90	56	50	1,50
J (pessoa 10)	98	85	97	97	84	98	95	83,5	98	59	57	1,55

Quadro 1 - Dados da amostragem.

### ***Crítérios de definição do público a/lvo para os testes dos fatos de banho***

Os critérios adoptados para seleccionar as pessoas que constituíram a amostragem foram:

1. Mulheres com problemas com excesso de peso ou de obesidade;
2. Mulheres com disposição para o desporto aquático (natação ou hidroginástica) por afinidade;
3. Mulheres com disposição para o desporto aquático por motivos de saúde;
4. Mulheres com disposição para o desporto aquático por motivos sociais;
5. Mulheres com sensibilidade para a moda no desporto aquático.

Com base nestes critérios, foram constituídos grupos de mulheres que já desenvolviam actividades de desporto aquático em Guimarães.

A primeira abordagem foi tirar as medidas dos elementos da amostragem com os diferentes fatos de banho, nomeadamente, os fatos de banho 1, 2 e 3.

A segunda abordagem foi testar os fatos 2 e 3 na água, em aulas de hidroginástica e natação em piscinas de 25 m e 50 m, durante pelo menos 50 min por aula ou treino sob observação.



### ***Cr terios de defini o das avalia es qualitativas e quantitativas (estat stica)***

Os question rios foram definidos para se obter uma resposta clara entre **“aceita o total”** (ou **“sim”**), **“aceita o parcial”** (**“em parte”** ou **“outras respostas”**) ou **“recusa total”** (ou **“n o”**) das caracter sticas e funcionalidades dos fatos de banho em cada um dos t picos questionados.

  certo que a avalia o por question rio pode ser subjectiva e para minimizar essa subjectividade, foram feitas observa es acuradas em todas as aulas pr ticas de hidrogin stica ou nata o.

Decidiu-se optar por um modelo quantitativo baseado em **“ranking”** ou **“pesos”** relativos, pass veis de serem atribuídos a cada resposta. Mas, sempre relacionando esses pesos com os pesos relativos de cada conjunto de respostas por pergunta e com rela o a cardinalidade do conjunto da amostragem.

A amostragem, resumo dos dados:

1. Conjunto de dez mulheres, que satisfazem os cr terios acima citados (cardinalidade das amostragem: 10);
2. As idades variam entre 24 e 59 anos (veja Quadro 1. Dados da amostragem);
3. Os desportos nos quais as avalia es do estudo de campo foram feitos s o: hidrogin stica e nata o;
4. Optou-se por clubes com piscinas.

Os question rios tinham que ser curtos e relativamente concisos para serem rapidamente respondidos, caso contr rio corria-se o risco de n o se obter respostas fi veis por falta de tempo, por pressa em responder, ou por falta de paci ncia das pessoas questionadas.

### ***Cr terios relativos  s tabelas dos resultados “pr -testes” e “p s-testes”***

Os cr terios relativos  s tabelas dos resultados “pr -testes” e “p s-testes” foram os seguintes:



1. **Pesos relativos:** optou-se por definir o domínio para a quantificação respostas dos questionários e resultados das observações com valores entre 0 e 1. Assim, usa-se os critérios da estatística para valores percentuais 0%-100%. Por exemplo, 1 equivale a 100%; 0,5 equivale a 50% e assim por diante.
2. **Valores corrigidos:** esses valores assumem, para cada questão e para cada uma das possíveis respostas, o resultado das seguintes fórmulas:

Valor corrigido **positivo** (VCP) =  $S_{j,i} + ((S_{j,i} / 10) \times EP_{j,i})$ , para cada tópico (resposta a pergunta) 'j'.

Onde:

Somatório de respostas **positivas** (“sim”):

Somatório de respostas **nem positivas-nem negativas** (“em parte” ou “**outras respostas**”):

A mesma fórmula usou-se para as respostas **negativas**, sendo que neste caso usou-se as respostas negativas (“**não**”):

Valor corrigido negativo (VCN<sub>j,i</sub>) =  $N_{j,i} + ((N_{j,i} / 10) \times EP_{j,i})$ .

Onde:

Assim, para todas os tópicos (**pré-testes: 1 ≤ j ≤ 10, pós-testes: 1 ≤ j ≤ 14**) com base nas respectivas respostas, são calculados os valores corrigidos das respostas positivas



(“sim”) e negativas (“não”) somando aos valores efetivos dos “sim” e “não”, o respectivo percentual aplicado ao valor absoluto de “em parte”.

Questões	1		2		3		4		5				
	Motivação para a prática da natação?		Encontra fatos no mercado com facilidade?		Fato actual satisfaz?		Fato actual é confortável?		Opinião sobre fatos do mercado. Satisfazem?				
Pessoas	Afinidade	Motivos de saúde	Social/ outros	Sim	Não	Em parte	Sim	Não	Em parte	Sim	Não	Em parte	
1	1	1		1			1			0		1	
2	1	1		1			1			1			
3	1			1			1			1			
4	0,5	0,5		0	1				1				
5	0,5	0,5		0	1		0	1		0	1		
6	1			1			1			1			
7		1		1			1			1			
8		1		1			1			0		1	
9		1		1			1			1			
10	0,5	0,5		1			1			0		1	
Peso rel.	4,5	5,5	0,0	8,0	2,0	0,0	8,0	1,0	1,0	7,0	0,0	3,0	5,0
Val. Corr.	0,45	0,55	0,00	0,80	0,20	0,00	0,80	0,10	0,10	0,70	0,00	0,30	0,50
	4,50	5,50		8,00	2,00	0,00	8,80	1,10	1,10	9,10	0,00	0,00	7,00

Quadro 2 - Avaliação quantitativa pré-testes: tópicos 1 a 5

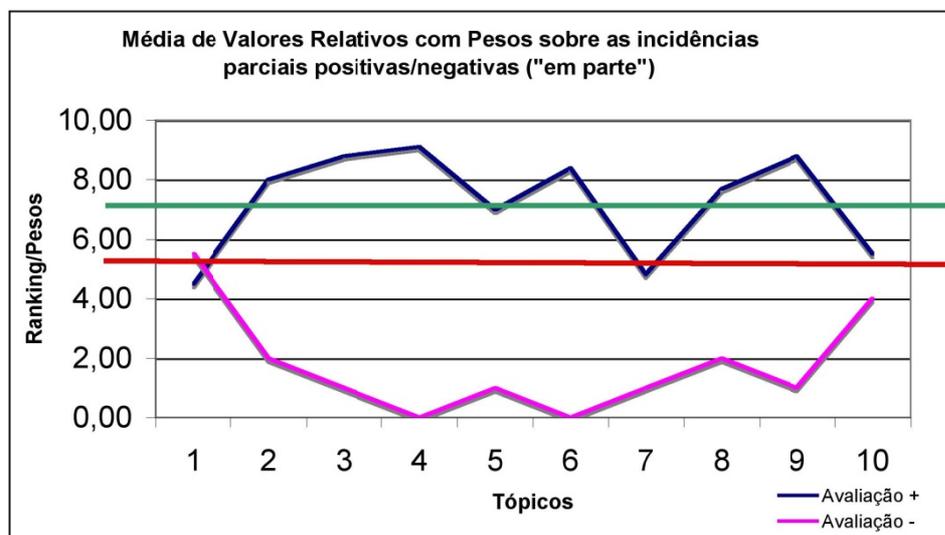


Questões	6		7		8		9		10			
	Modelação de fatos de mercado satisfazem?		Fatos de mercado realçam a sua figura?		Fatos de mercado são confortáveis?		Cores/estampas dos fatos de mercado satisfazem?		Sugere melhorias? cores/estampas/modelação/corinto			
Pessoas	Sim	Não	Em parte	Sim	Não	Em parte	Sim	Não	Em parte	Meu fato podia ser melhor	Meu fato podia ser melhor	Podia ser algo melhor
1	1			0			1				1	
2	1			0			1					1
3			1	1			1			1		
4			1	0			0		1			
5			1	0			0		1			
6	1			1			1					
7	1			0			1					
8	1			0			1					
9	1			0			1					
10			1	0			0					
Peso rel.	6,0	0,0	4,0	3,0	1,0	2,0	7,0	8,0	1,0	1,0	5,0	4,0
Val. Corr.	0,60	0,00	0,40	0,30	0,10	0,20	0,70	0,80	0,10	0,10	0,50	0,40
	8,40	0,00		4,80	1,60	2,20	7,70	8,80	1,10	1,10	5,50	4,40

Quadro 3 - Avaliação quantitativa pré-testes: tópicos 6 a 10



### Gráfico das avaliações “pré-testes” sobre os valores corrigidos



Quadro 4 – Gráfico da curvas das respostas “sim” e “não” (valores corrigidos)

Considerações sobre os Quadro 4:

1. A média para os valores corrigidos positivos (“sim”) de todos os tópicos é: 7,26 (no gráfico: linha horizontal entre os valores 6,00 e 8,00).
2. O valor máximo da curva de “não”, é: 5,5 (é o ponto em que ambas as curvas se cruzam (tópico 1)). A linha de fronteira entre “positivo” e “negativo” fica assim estabelecida. No gráfico: linha entre 4,00 e 6,00). Acima desta linha as avaliações são **positivas**, abaixo, **negativas**.
3. Note-se que as curvas de “sim” e “não” são quase simétricas. Isso se dá em função das respostas serem antagónicas (ou sim, ou não). A pequena variação na simetria, advém das respostas “em parte”.

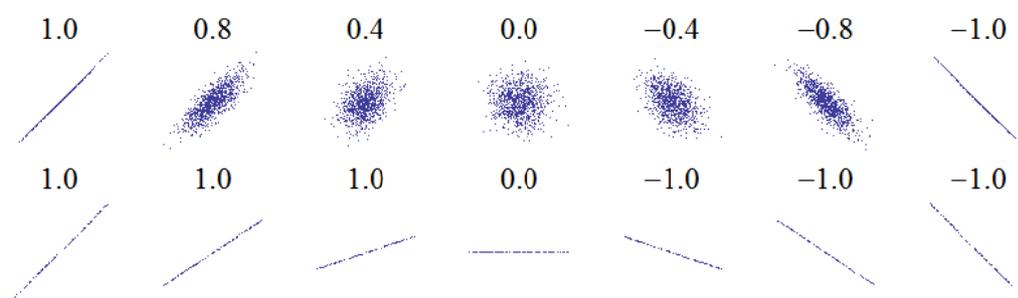
Considerações gerais sobre os Quadros 1 - 4:

1. Calculou-se a correlação estatística para verificar a relação entre as respostas “sim” os tópicos/perguntas:
  - a. 2 e 3: coeficiente de correlação: 0,9984. Isso significa que as respostas a “Encontra fatos no mercado com facilidade?” são confirmadas com as respostas a “O fato actual satisfaz?”.

- b. 3 e 7: coeficiente de correlação: 0,3273. Isso significa que as respostas a pergunta 3, “O fato actual satisfaz?”, não se relacionam tão evidentemente as da pergunta 7, “Fatos de mercado realçam a sua figura?”. Significa que embora os fatos satisfaçam, não realçam a figura. O que dá a entender, que as mulheres do grupo alvo não procuram no mercado por fatos que realcem a figura, ou não os acham. Note-se que o valor deste coeficiente de correlação coincide com o ponto de mínima da curva de “sim” no Quadro 4. Assim sendo, verifica-se uma evidente avaliação negativa dos elementos da amostragem, quanto a esse tópico “relçar a figura” dos fatos de mercados.
- c. 3 e 8: coeficiente de correlação: 0,764. Isso significa que as respostas a pergunta 3, “O fato actual satisfaz?” relacionam-se as da pergunta 8, “Fatos de mercado são confortáveis?”

O uso dos coeficiente de correlação serviu para testar o “grau de confiança” entre algumas respostas diferentes.

Para entender melhor os valores acima citados, veja a representação gráfica do Coeficiente de Correlação, a variar entre 1,0 e -1,0 em um Sistema Cartesiano. Os pontos são representado por  $(x, y)$  (neste caso  $x$  assume o valor da resposta dada um das perguntas e  $y$  o valor da outra, pelas mesma pessoas) para cada conjunto de valores para os quais calculou-se a correlação.



Quadro 5 - Representação gráfica do Coeficiente de Correlação

Note-se que nos casos acima citados, os coeficientes se encontram entre os valores 1,0 e próximo a 0,4, na primeira linha do Quadro 5. Como a dispersão máxima aproxima-se a 0,4 pode-se dizer que o grau de confiança ainda é aceitável.

***Avaliação quantitativa: tabelas de resultados “pós-testes”***

Questões	1			2			3			4			5		
	Fato 1: vestiu o fato com facilidade?			Fato 2 (fecho atrás): vestiu o fato com facilidade?			Fato 3 (fecho a frente): vestiu o fato com facilidade?			Os fatos permitiram movimentos amplos?			Fato 2: a compressão da modelação foi positiva?		
Pessoas	Sim	Não	Em parte	Sim	Não	Em parte	Sim	Não	Em parte	Sim	Não	Em parte	Sim	Não	Em parte
1	1			1				1					1		
2	1			1			1						1		
3	1			1			1						1		
4	1			1			1						1		
5	1			1			1						0	1	
6	1			1			1						1		
7	1			1			1						1		
8	1			1			1						0	1	
9	1			1			1						1		
10	10	0	0	3	3	4	6	2	2	7	1	2	6	1	3
Peso rel.	1,00	0,00	0,00	0,30	0,30	0,40	0,60	0,20	0,20	0,70	0,10	0,20	0,60	0,10	0,30
Val. Corr.	10,00	0,00	0,00	4,20	4,20	5,60	7,20	2,40	2,40	8,40	1,20	2,80	7,80	1,30	3,90

Quadro 6 - Avaliação quantitativa pós-testes: tópicos 1 a 5



Questões	6			7			8			9			10		
	Fato 3: a compressão da modelação foi positiva?			A cor preta dos fatos é psicologicamente positiva?			A compressão interna dos fatos é psicologicamente positiva?			Os tecidos dos fatos são adequados?			Fato 2: o fechamento nas costas é confortável?		
Pessoas	Sim	Não	Em parte	Sim	Não	Em parte	Sim	Não	Em parte	Sim	Não	Em parte	Sim	Não	Em parte
1	1			1			1			1				1	
2	1			1			1			1				1	
3	0		1	1			0		1	1					1
4	1				1		0	1		1				1	
5	0		1			1	0		1	0		1			1
6	1			1			0		1	1				1	
7	1			1			1			1					
8	0		1			1	0			0		1	1		
9	0		1	1			0		1	0		1			1
10	0	1			1		1			1				1	
	5	1	4	6	2	2	4	2	4	7	0	3	1	5	4
Peso rel.	0,50	0,10	0,40	0,60	0,20	0,20	0,40	0,20	0,40	0,70	0,00	0,30	0,10	0,50	0,40
Val. Corr.	7,00	1,40	1,40	7,20	2,40	2,40	5,60	2,80	2,80	9,10	0,00	0,30	1,40	7,00	7,00

Quadro 7 - Avaliação quantitativa pós-testes: tópicos 6 a 10

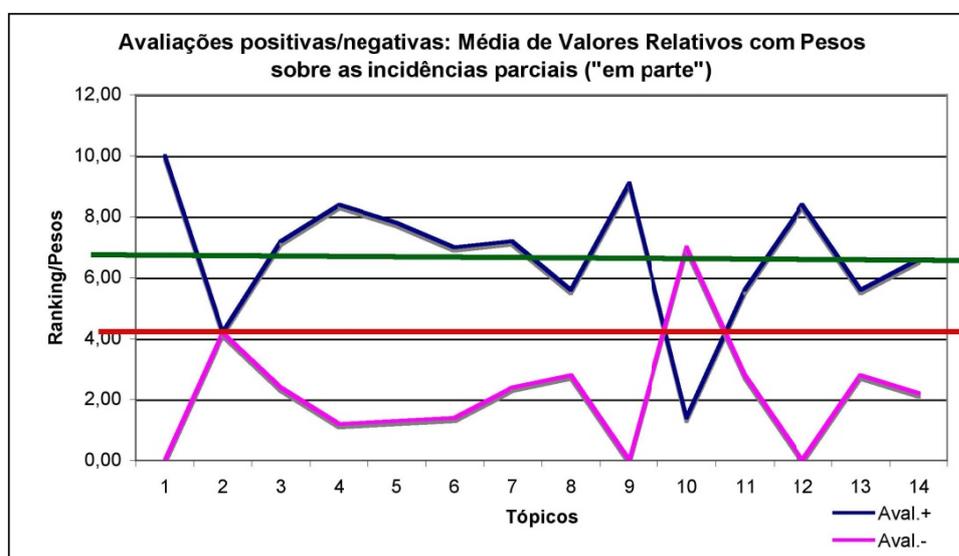


Questões	11			12			13			14		
	Fato 3: o fechamento frontal é confortável?			Fato 3: sentiu conforto com o uso do fato do modelador?			Fatos 2/3: sentiu redução nas medidas ao usar esses fatos?			A funcionalidade-conforto dos fatos é boa? (Sugestões)		
Pessoas	Sim	Não	Em parte	Sim	Não	Em parte	Sim	Não	Em parte	Sim	Não	Em parte
1	1	1		1			1					1
2	1			1			0	1		1		
3			1			1	0		1	1		
4	1			1			1			1		
5			1	0			0		1	1		
6	1			1			1			0		1
7		1		1			0	1		0	1	
8			1	0			0		1	1		
9			1	0			0		1	1		
10	1			1			1			0	1	
<b>Peso rel.</b>	0,40	0,20	0,40	0,60	0,00	0,40	0,40	0,20	0,40	0,60	0,20	0,20
<b>Val. Corr.</b>	5,60	2,80	2,80	8,40	0,00	2,80	5,60	2,80	7,20	2,40	2,40	

Quadro 8 - Avaliação quantitativa pós-testes: tópicos 11 a 14



### Gráfico das avaliações “pós-testes” sobre os valores corrigidos



Quadro 9 – Gráfico das curvas das respostas “sim” e “não” (valores corrigidos)

Considerações sobre os Quadro 9:

1. A média para os valores corrigidos positivos (“sim”) de todos os tópicos é: 6,764 (no gráfico: linha horizontal entre os valores 6,00 e 8,00).
2. O valor máximo da curva de “não”, é: 4,2 (é o ponto em que ambas as curvas se sobrepõem (tópico 2)). A linha de fronteira entre “positivo” e “negativo” fica assim estabelecida. No gráfico: linha entre 4,00 e 6,00). Acima desta linha as avaliações são **positivas**, abaixo, **negativas**.
3. Note-se que as curvas de “sim” e “não” apresentam uma grande simetria (maior que as curvas do Quadro 4).
4. As curvas se cruzam no tópico 10, e constata-se uma nítida inversão das tendências. Isso significa que com relação a este tópico “fechamento nas costas”, as respostas foram significativamente evidentes: “Fato 2: o fechamento nas costas é confortável?”, respostas: “não”.

Considerações gerais sobre os Quadros 6 - 9:

1. A maior parte dos tópicos avaliados foram positivos, excepto o tópico 10.



2. É evidente que os tópicos 2 e 10 estão relacionados e as respectivas avaliações são negativas. O “fechamento nas costas” do fato 2 foi desconfortável.
3. Calculou-se a correlação estatística, mas agora sobre tópicos pertinentes aos fatos 2 e 3, para verificar a relação entre as respostas “sim” os tópicos/perguntas:
  - a. 2 e 8: coeficiente de correlação: 0,6666. Isso significa que as respostas a “Fato 2: a compressão da modelação foi positiva?” são confirmadas com as respostas a “A compressão interna dos fatos é psicologicamente positiva?”. Isto é, há uma relação entre o conforto físico e o conforto psicológico no uso do fato 2.
  - b. 12 e 13: coeficiente de correlação: 0,6666. Significa isso, que as respostas à pergunta 12, “Fato 3: sentiu conforto com o uso do fato do modelador?”, relacionam-se fortemente às da pergunta 13, “Fatos 2/3: sentiu redução nas medidas ao usar esses fatos?”. Significa que os fatos satisfazem em ambos os tópicos: i) “conforto no uso do modelador”; ii) “redução de medidas com o uso do modelador”; e as respostas apresentam um grau de confiança muito bom.

Sob o ponto de vista formal, as avaliações feitas demonstram que os fatos com modeladores foram bem aceites pelos elementos da amostragem. Os fatos 2 e 3, tiveram um boa aceitação e trouxeram aos elementos da amostragem um valor acrescentado.

## **Capítulo 7 – Conclusão**

As mulheres que inseriram em seu cotidiano a prática da atividade física preocupadas com a melhoria da qualidade de vida, necessitam de um vestuário de banho que respeite os movimentos e as condições físicas, obtendo um produto com valorização de formas e conforto. Estes podem ser adquiridos através de uma modelagem adequada, que permita alcançar uma valorização visual, com formas, tecidos e tecnologias inovadoras.

Este estudo visou resaltar a importância de um segmento de mercado amplo e pouco difundido, o das pessoas com excesso de peso. A fabricação de fatos de banho ergonomicamente adequados para pessoas com excesso de peso surge como um nicho de mercado relevante pois estas necessitam de um fato de banho funcional para o desempenho dos desportos aquáticos, como a natação e a hidroginástica.

A criação da modelagem anatomica, utilização de tecidos adequados para banho e modeladores criados e adaptados, permitiu alcançar os objectivos propostos de redução de medidas do corpo das usuárias com os protótipos desenvolvidos para os fatos de banho 2 e 3. Estes fatos foram o foco principal para este estudo.

Pode-se concluir do estudo, que o projeto de vestuário, no caso fatos de banho, tem suas especificidades relacionadas à estética, porém com atenção especial a usabilidade e satisfação com a aparência.

No protótipo do fato de banho 3, foi observado após o uso na prática, que o modelador interno precisa de ser confeccionado com outro tipo de material, pois ao ser molhado ele torna-se pesado e necessita de mais tempo para secagem que a parte externa.

Foi observado que os fatos de banho 2 e 3, com fechamentos com colchetes não se tornaram práticos ao vestir, pois perdeu-se muito tempo para fechá-los, as pessoas não dispõem desse tempo, então sugeriram que também tivesse zipper na parte interna.

Por fim, este estudo pretende contribuir para um melhor entendimento dos problemas em torno das pessoas com excesso de peso e algumas das suas necessidades no desporto. Neste sentido, constitui também um desafio para as empresas produtoras deste tipo de produtos, no sentido de criação e produção de um fato de banho altamente orientado para este segmento de mercado, porém que contemplem, para além dos aspectos estéticos, os aspectos funcionais, bem como os que dizem respeito ao conforto físico e psicológico deste grupo de pessoas.

## Referências bibliográficas

- Aboarrage Júnior, A.M., 1997, Hidroesporte – treinamento complementar, Ed. Ápice, Londrina – PR.
- Andrews, J.C., 1990. Educação para um estilo de vida ativo no séc XXI. Revista Brasileira de Ciências e Movimento. São Caetano do Sul, v.4, n.4, p. 43 – 59.
- Baum, G., 2000, Aquaeróbica Manual de Treinamento. Ed. Manole, São Paulo.
- Billat, V., 1998, Physiologie et Méthodologie de l'entraînement. Paris: De Boeck Université Amsterdam.
- Böhme, M.T., 1993, Aptidão Física\_ Aspéctos Teóricos . Revista Paulista de Educação Física, v.7, n.2, p 52 -65.
- Bouchard, C., 2003, Atividade Física e Obesidade. Ed. Manole, Barueri, São Paulo, p. 469.
- Bray, G.A., 1992, Obesity: historical development of scientific and cultural ideas. In: Bjorntorp, Per & Brodoff, Bernard N. Obesity. Philadelphia: J.B.Lippincott Company, pp. 281-293.CLAO. Consenso Latino- Americano sobre Obesidade [ S.I: S.N.,S.d.)
- Bruch, H., 1977, A importância do excesso de peso. Em: P.J. Collip (ed). Tratamento da Criança Obesa, pp. 83 -90, Ed. Manole, São Paulo.
- Bychowski, G., 1950, On Neurotic Obesity. The Psychoanalytical Review, 37 (4), 301-319.
- Corbin, C. & Fox, K., 1986, A Aptidão para Toda a Vida., Revista Horizonte, Lisboa, v.II, n.12, p 205,208.
- Corbin, C. & Fox, K., 1988, Aptidão Cardiovascular e o Currículo, Revista Aptidão Física e Saúde, São Paulo, v.1, n.1, p 74 – 84
- Costill, DL., Cahill, PJ. & Eddy, D., 1967, Metabolic responses to sub maximal exercise in three water temperatures. J Appl Physiol 22(4): 628-632.
- Counsilman , 1967, The science of swimming Englewood Cliffs, New York: Prentice Hall.
- Craig, A.B. & Dvorac, M., 1968, Thermal Regulation of Man Exersing During Water Immersion. J Appl Physiol. 25:28 –35.
- Craig, A.B., 1984, The basics of swimming. Swimtech, Feb – Apr: 22 -27.



- Cureton, K.J., 2000, Respostas Fisiológicas ao Exercício na Água. Em: Ruoti, R.G., Morris, D.M. & Cole, A.J. Reabilitação Aquática. Ed. Manole, São Paulo, p. 43 -63.
- Dantas, E.H.M., 1994, A Ecologia do Corpo, Tese ( concurso público para professor titular) Centro de Pós Graduação, Universidade Federal Fluminense.
- Dantas, E.H.M., 1994, Pensando o Corpo e o Movimento. Ed. Shape, Rio de Janeiro.
- Faria Júnior, A.G., 1991, Educação Física, desporto e promoção de saúde, Oeiras: Câmara Municipal de Oeiras.
- Figueiredo, S.A.S, 1996, Hidroginástica, Ed. Sprint, Rio de Janeiro.
- Frisoni, B.C. & Moraes, A., 2001, Ergodesign: produtos e processos, Rio de Janeiro: 2AB, pp. 195 – 206.
- Fujishima, K, Shimizu, T, Ogaki, T, Hotta, N, Kanaya, S, Shono, R & Ueda, T., 2001, Thermoregulatory responses to low-intensity prolonged swimming in water at various temperatures and treadmill walking on land. J Physiol Anthropol 20(3): 199-206.
- Halpern, A., Matos, AFG., Suplicy, HL., Mancini, MC. & Zanella, MT., 1998, Obesidade, Lemos editorial, São Paulo.
- Hamburger, W.W., 1951, Emotional aspects of obesity. Medical Clinics of North America, 35, 483 – 499.
- Harris, J., 1989, A health Focus in Physical Education. In: Almond, L. (ed.) The place of Physical Education in Schools. London. Koogan Page, cap. 7, p. 129 -138.
- Haskell,W., Montoye,H. & Orenstein, D., 1985, Physical activity and exercise to achieve health – related phisycal fitness components. Public Health Reports, Washington, v.100, n.2, p. 202 – 212.
- Hensley, L., Ainsworth, B.& Ansorge, C., 1993, Assessment of physical Activity professional Accountability in Promoting Active Lifestyles. Joperd, Virginia, v.64, n.1, p. 56 – 64.
- Hickson Júnior, J. F. & Wolinsky, F. 1996, Nutrição no Exercício e no Esporte, Ed. Roca, São Paulo. (Traduzido do Original: Nutrition in Exercise and Sport). I CD-ROM.
- IEA – The International Ergonomics Association. The discipline of ergonomics. Disponível em <http://www.iea.cc/ergonomics/>. Última atualização: janeiro de 2003. Acessado em junho de 2009.
- lida, I., 2003, Ergonomia Projeto e Produto, Ed. Edgard Blucher Ltda, São Paulo.



- Jordan, P.W., 1998, Human Factors for pleasurable in product use. *Applied Ergonomics*. N° 29 - 1, p. 25 – 33.
- Kaplan, H.I & Kaplan, H.S., 1957, The Psychosomatic Concept of Obesity. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 125, 181-201.
- Katzer, J, 2007, Diabetes Mellitus Tipo II e Atividade Física, [www.efdesportes.com](http://www.efdesportes.com), Revista Digital. Buenos Aires, Ano 12 – N 1313.
- Kollias, J., Barlett, L., Bergsteinova, V., Skinner, JS., Buskirk, ER., Nicholas, WC.,1974. Metabolic and thermal responses of women during cooling in water. *J. Appl Physiol* 36(5): 577-580.
- Laville, A., 1977, *Ergonomia*, Ed. Edusp-Epu, São Paulo, p. 1 -10.
- Lima, M. 2004, *Monografia: a engenharia da produção acadêmica*. Ed. Saraiva, São Paulo.
- Löbach, B., 2001, *Design Industrial – base para a com figuração dos produtos industriais*. Ed Edgard Blucher, São Paulo, p 2006.
- Manual do Profissional de Fitness Aquático/AEA (Aquatic Exercise Association), 2001 Tradução de Beatriz Caldas, Cinthya da Silva, Revisão Técnica: Fabrizio Di Mais, Roxana Macedo Brasil, Ed. Shape, Rio de Janeiro.
- Martins, S.B. & Fontenelle, G.B, 2006, Equação da Ergonomia no design do Vestuário: Espaço do corpo, modelagem e materiais. In: *Colóquio Nacional de Moda, 2, Anais...* Salvador, 2006,
- Mc Ardle, W.D.,. 1996, *Nutrição, Exercício e Saúde*, Ed. MEDSI, Editora Médica e Científica Ltda, 4 edição, Rio de Janeiro:
- Mc Ardle, WD., Katch,FI. & Katch, VL. 1998, *Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano*, Ed. Guanabara Koogan, 4 edição, Rio de Janeiro.
- Mc Ardle, WD., Katch,FI. & Katch, VL. 2003, *Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano*, Ed. Guanabara Koogan, 5 edição, Rio de Janeiro.
- Mc Clelland, I.L. & Ward, J.S., 1982, The ergonomics of toilet seats. *Human. Factors.*, 24(3): 257 -259.
- Mellerowicz, H. & Meller, W., 1987, *Treinamento Físico: bases e princípios Fisiológicos*, Ed. EPU, São Paulo.

- Montemezzo, M.C.S & Sandos, J.E.G., 2002, O papel do vestuário na interação homem-ambiente. In Congresso Internacional de Pesquisa em Design, 1º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, P&D Design, 5. Brasília. Anais... Brasília.
- Moraes, A., 2001, A Ergonomia e Usabilidade de Produtos, programas, informação. In: Moraes, A. & Frisoni, B.C., Ergodesign: produtos e processos. Rio de Janeiro: 2AB, pp 195 – 206.
- Nahas, M. & Corbin, C., 1992, Aptidão Física e Saúde nos programas de Educação Física: Desenvolvimentos recentes e tendências internacionais. Revista Brasileira de Ciências e Movimento. São Caetano do Sul, v.6, n.2, p.47 -58.
- Newbreg, L.H., 1942, Obesity. Archives of International Medicine, 70 (6), 1033 -1096.
- Nieman, D.C., Exercício e Saúde: como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento., Ed. Manole, São Paulo.
- Okuma, S. S., 1992, A Prática da Atividade Física e sua relação com a publicidade de televisão. Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, v.6,n.2,p.29 – 36.
- Oliveira, R.J., 2005, Saúde e Atividade Física: Algumas abordagens sobre Atividade Física Relacionada a Saúde, Ed. Shape, Rio de Janeiro.
- Paschoarelli, L.C., 2003, Usabilidade Aplicada ao Design Ergonômico de transdutores de ultrasonografia: Uma proposta metodológica para Avaliação e Análise do Produto.(Tese de Doutorado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Petroski, E.L., 1999, Antropometria: técnicas e padronizações, Ed, Palotti, Porto Alegre.
- Pires, D.B., 2004, O Desenvolvimento de Produtos de Moda. Uma atividade Multidisciplinar. Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, P&D Design, 6, 2004, São Paulo, Anais... São Paulo, 2004
- Power, S.K. & Howley, E.T., 2000, Fisiologia do Exercício: Teoria e Aplicação ao Condicionamento Físico e ao Desempenho, Ed. Manole, 3ª edição, São Paulo.
- Reily, T. & Shelton, R., 1994, Ergonomics and Sport Lesure . Ergonomics. 37(1): 1 -3.
- Reily, T. & Usshu, M., 1988, Sport, Leasure end Ergonomics. Ergonomics. 31(11): 1497 -1500.
- Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 29 -36.
- Robertson, N. & Vohora, R., 2007, Fitness vs. Fátness: Implicit Bias Towards Obesity among Fitness Professionals and Exercises. School of Psychology, University of Leicester, UK.

- Roebuck Júnior, J.A., 1993, *Anthropometric Methods: designing to fit the human factors and ergonomics*, Soerex.
- Roebuck Júnior, JA., Kroemer, KHE. & Thomson, WG. , 1975, *Engineering Anthropometry Methods*.New York: John Wiley & Sons.
- Saltzman, M.W., 2004, *Engenharia de Princípios para o Projeto de Substituição: de órgãos e de tecidos. Tissue Engineering: Engineering principles for the design of replacement organs and tissues*, Published by Oxford University Press.
- Santos, L.R.G., 1998, *Hidrofitness*, Ed. Sprint, Rio de Janeiro.
- Sheldahl, LM.1985. Special ergometric techniques and weight reduction. *Med Sci Sports Exerc* 18(1): 25-30.
- Souza, G.M., 2001 *O Espírito das Roupas: a moda do século dezenove.*, Ed. Cia das Letras, São Paulo.
- Verdussen, R. 1978, *Ergonomia: a racionalização do trabalho*, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, p. 1 -2.
- Winter, D., 1990, *Biomechanics and motor Control of Human movement*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Wisner, A., 1987, *Por dentro do Trabalho: Ergonomia : método e técnica*. Tradução Flora Maria Gomide Vezzà. Ed. Ftd: Oboré, São Paulo.

## **Anexos**

### **Anexo I – Modelagens dos Protótipos**



As Figuras Al.1 a Al.5 representam a modelagem desenvolvida para os fatos de banho prototipados.

### **Modelagem Básica**

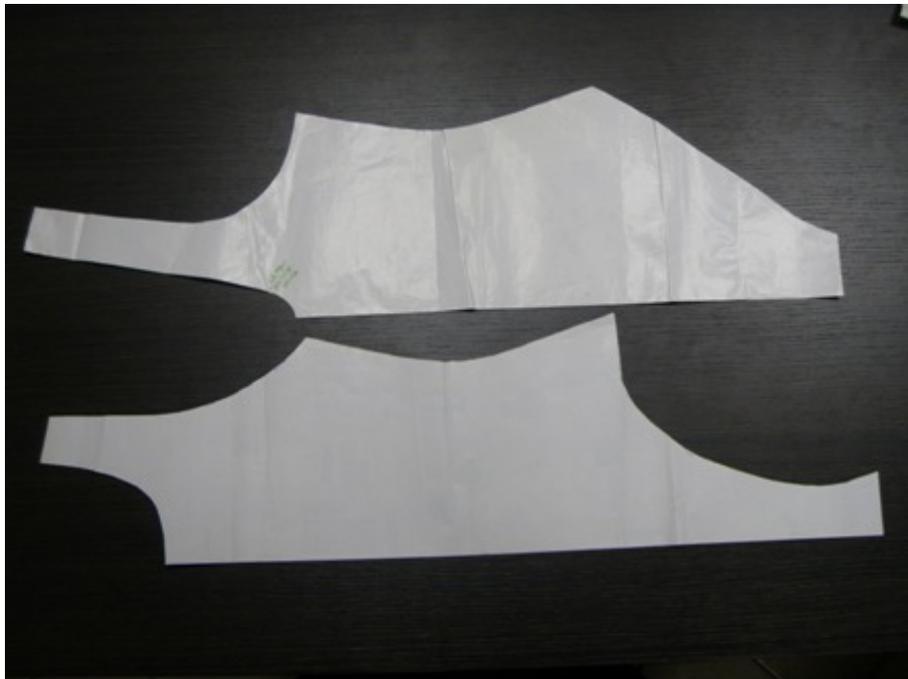


Figura Al.1: Modelagem básica para todos os fatos de banho (3.08.2009)

### **Fato de Banho 2**

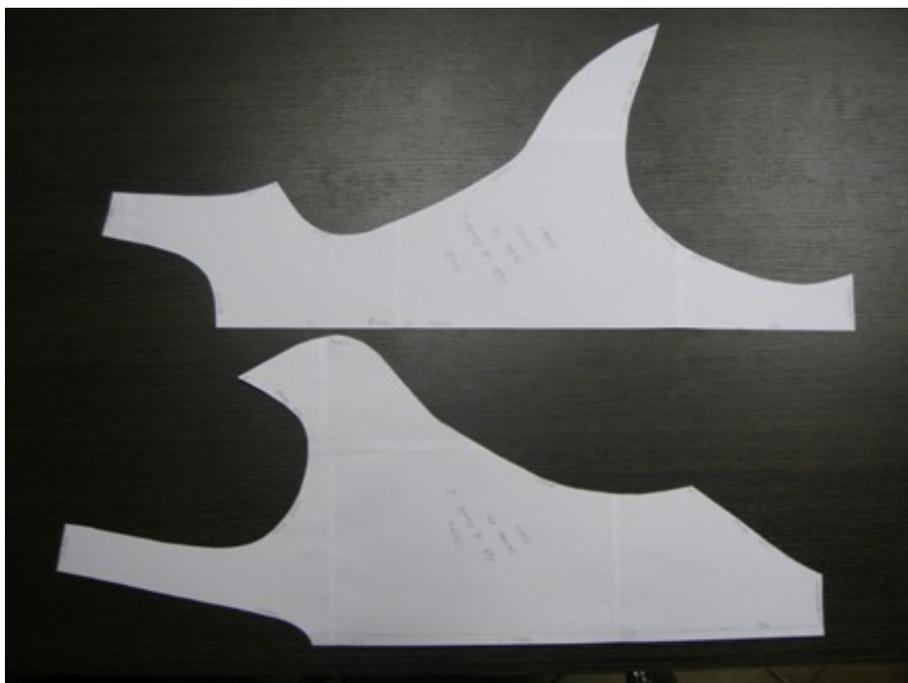


Figura Al.2: Modelagem do fato de banho 2 (3.08.2009)



Figura A1.3: Modelagem do modelador do fato de banho 2 (3.08.2009)

### Fato de Banho 3

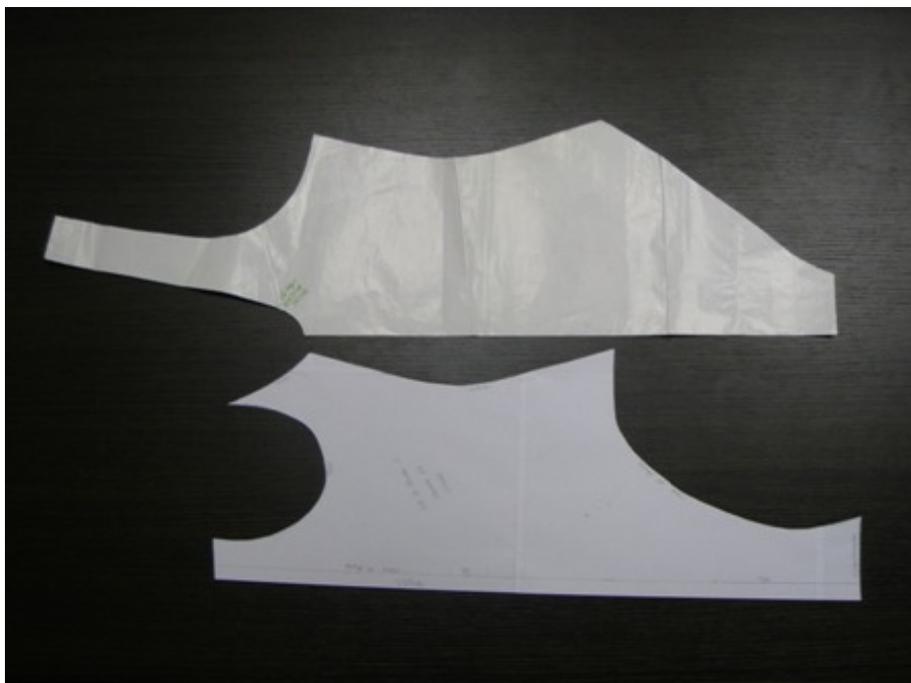


Figura A1.4: Modelagem da frente do fato de banho 3 (3.08.2009)

A modelagem das costas referente ao fato de banho 3 foi desenvolvida com base no molde básico das costas. O bojo e alças foram desenvolvidos com base na técnica de *moulagem*, direto no manequim.

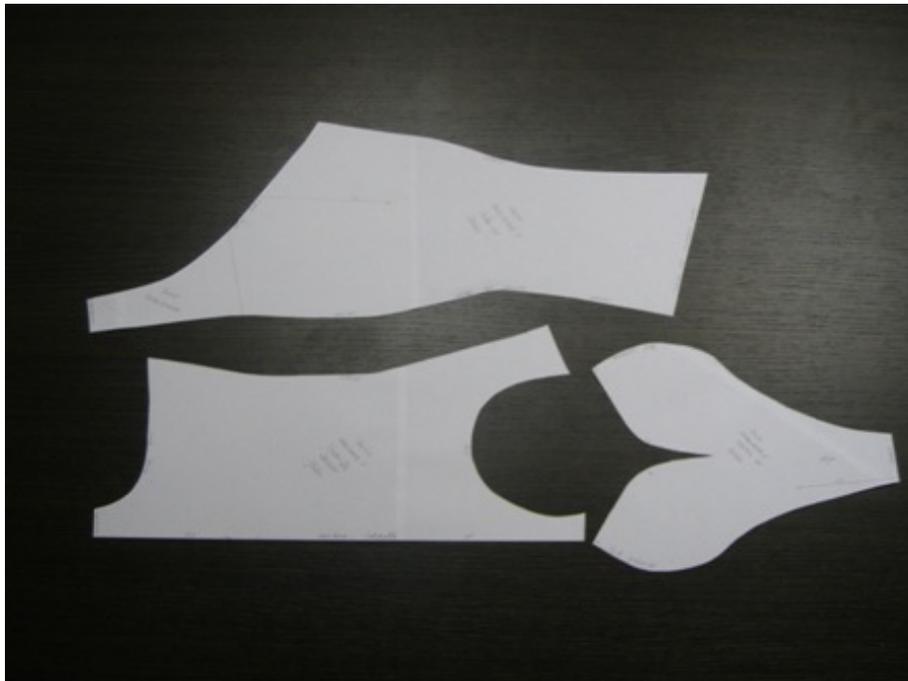


Figura A1.5: Modelagem do modelador do fato de banho 3 (3.08.2009)

## **Anexo II – Questionários**



## Tabela de Medidas



### Tabela de Medidas para praticante de Natação

Critérios para tabela:

- Maiô 1 - para maiô normal
- Maiô 2 - para maiô com tela travadora
- Maiô 3 - para maiô com modelador

Locais das medidas :

- busto
- cintura
- abaixo da cintura (10 a 15 cm da cintura, próximo a cava da perna do maiô)

Local:		Data:	
Nome:			
Idade:	Peso:		Altura:
Medidas	<b>Maiô 1</b>	<b>Maiô 2</b>	<b>Maiô 3</b>
Busto			
Cintura			
Abaixo da cintura			

OBS: Os dados fornecidos serão somente utilizados nesta Tese de Mestrado em Design e Marketing da Universidade do Minho, sem identificação dos praticantes.

Mestranda: Maria Gladis Franco Marramon

Figura All.1: Tabela de medidas (3.08.2009)



## Questionário para a Praticante de Desporto Natação



 **Universidade do Minho**  
Departamento de Engenharia Têxtil  
Mestrado em Design e Marketing

**Questionário para a Praticante de Desporto Natação**

**Cara praticante de natação,**

No âmbito da minha dissertação de Mestrado em Design e Marketing da Universidade do Minho, tenho por objectivo estudar o vestuário utilizado em actividades de natação, nomeadamente, estudar e desenvolver um fato de natação feminino, para pessoas com excesso de peso.

Este projecto visa trazer às pessoas com excesso de peso que utilizam fatos de natação um maior conforto, bem-estar pessoal e desempenho que o desporto natação exige, agregados a uma estética moderna e funcional, que respeite os conceitos ergonómicos referentes ao excesso de peso.

É imprescindível para este estudo perceber e conhecer alguns aspectos importantes sobre a sua prática de natação para, posteriormente, podermos desenvolver novas propostas de vestuário com propriedades mais adequadas às necessidades específicas do desporto natação.

**Nome:** \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1 – O que a levou à prática do *Desporto Natação* ?  
( ) gostar ( ) problemas de saúde ( ) outros: \_\_\_\_\_

2 – Teve dificuldades de encontrar um *fato de banho* adequado?  
( ) sim ( ) não

3 – O *fato de banho* encontrado foi exactamente o que queria?  
( ) sim ( ) não ( ) talvez

Porque?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4 – O *fato de banho* que utiliza origina algum tipo de desconforto na prática do desporto natação?  
( ) sim ( ) não ( ) talvez

Porque?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Maria Gladis Franco Marramon Página 1 de 2

Figura AII.2a: Questionário sobre os fatos de banho existentes no mercado (3.08.2009)



 **Universidade do Minho**  
Departamento de Engenharia Têxtil  
Mestrado em Design e Marketing

5 – Qual é a sua opinião sobre os  *fatos de banho*  disponíveis no mercado?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7 – Gostas da modelação dos  *fatos de banho*  que existem no mercado?  
( ) não                      ( ) sim                      ( ) talvez

Porque?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8 – Acha que ao vestir os  *fatos de banho*  existentes no mercado se sente bonita e modela o seu corpo?  
( ) não                      ( ) talvez                      ( ) não

Porque?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9 – Em relação ao conforto dos  *fatos de banho*  existentes no mercado sente-se satisfeita?  
( ) não                      ( ) talvez                      ( ) sim

Porque?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10 – Estas satisfeita com as cores e as padronagens dos  *fatos de banho*  existentes no mercado?  
( ) não                      ( ) talvez                      ( ) sim

12 – Tem algumas sugestões sobre  *fatos de banho*  para o desporto natação no que diz respeito ao conforto, modelação, cores e padronagens.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Muito Obrigado pela sua colaboração.**

Maria Gladis Franco Maramon Pagina 2 de 2

Figura All.2b: Questionário sobre os fatos de banho existentes no mercado (3.08.2009)



## Questionário sobre o Desempenho e Conforto de Fatos de Banho no Meio Líquido



Universidade do Minho  
Departamento de Engenharia Têxtil  
Mestrado em Design e Marketing.

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_ Sítio: \_\_\_\_\_

Questionário sobre o desempenho e conforto de fatos de banho no meio líquido.

1. Sentiu dificuldade ao vestir o fato 1 (sem forro)? Porque?

Sim (  ): \_\_\_\_\_ Não (  ): \_\_\_\_\_  
a) É muito justo ( ). c) É um fato com elasticidade ( ).  
b) Tem pouca elasticidade ( ). d) Não tem abertura frontal ( ).  
Outros motivos: \_\_\_\_\_

2. Sentiu dificuldade ao vestir o fato 2 (com tela travadora)? Porque?

Sim (  ): \_\_\_\_\_ Não (  ): \_\_\_\_\_  
a) É muito justo ( ). c) É uma fato com boa elasticidade ( ).  
b) Tem pouca elasticidade ( ). d) Tem fechamento fácil ( ).  
Outros motivos: \_\_\_\_\_

3. Sentiste alguma dificuldade ao vestir o fato 3 (com modelador)? Porque?

Sim (  ): \_\_\_\_\_ Não (  ): \_\_\_\_\_  
a) É muito justo ( ). c) É uma fato com boa elasticidade ( ).  
b) Tem pouca elasticidade ( ). d) Tem abertura frontal.( ).  
Outros motivos: \_\_\_\_\_

4. No praticar o desporto sentiu dificuldades de movimentos ao usar os fatos de banho?

Sim (  ): \_\_\_\_\_ Não (  ): \_\_\_\_\_  
a) Muito justo no abdômen ( ). c) Confortável ( ).  
b) Pequeno o decote ( ). d) Boa compressão no abdômen ( ).  
Outros motivos: \_\_\_\_\_

5. A compressão da parte interna do fato n° 2, interferiu no desporto desenvolvido? Porque?

Sim (  ): \_\_\_\_\_ Não (  ): \_\_\_\_\_  
a) Muito justo no abdômen ( ). c) Confortável ( ).  
b) É muito justo no busto ( ). d) Não impede os movimentos ( ).  
Outros motivos: \_\_\_\_\_

6. A compressão da parte interna do fato n° 3, interferiu no desporto desenvolvido? Porque?

Sim (  ): \_\_\_\_\_ Não (  ): \_\_\_\_\_  
a) Muito justo no abdômen ( ). c) Confortável ( ).  
b) É muito justo no busto ( ). d) Não impede os movimentos ( ).  
Outros motivos: \_\_\_\_\_

7. Achas que a cor escura do fato de banho interfere no conforto psicológico do utilizador?

Porque?  
Sim (  ): \_\_\_\_\_ Não (  ): \_\_\_\_\_  
a) A cor escura é mais discreta ( ). c) Indiferente ( ).  
b) O escuro emagrece ( ). d) A cor clara ou colorido é mais bonita ( ).  
Outros motivos: \_\_\_\_\_

Maria Gladis Franco Marramon

1/2

Figura AII.3a: Questionário sobre os fatos de banho utilizados na prática (3.08.2009)



8. Achas que a compressão da parte interna dos fatos de banho interfere no conforto psicológico? Porque?

Sim (  ): \_\_\_\_\_

a) Sinto-me mais elegante (  )      Não (  ): \_\_\_\_\_  
 b) Tem mais conforto (  )      c) Causa desconforto (  )  
 d) Indiferente (  )

Outros motivos: \_\_\_\_\_

9. O tecido utilizado nos fatos é adequado ao desporto? Porque?

Sim (  ): \_\_\_\_\_

a) Igual aos já existentes no mercado (  )      Não (  ): \_\_\_\_\_  
 b) Mais confortável (  )      c) Pouca elasticidade (  )  
 d) Limita os movimentos (  )

Outros motivos: \_\_\_\_\_

10. O fechamento nas costas do fato 2 interfere no conforto? Porque?

Sim (  ): \_\_\_\_\_

a) Muito justo no abdômen (  )      Não (  ): \_\_\_\_\_  
 b) Pouco prático (  )      c) Igual aos demais já existentes (  )  
 d) Indiferente (  )

Outros motivos: \_\_\_\_\_

11. O fechamento na frente do fato 3 interfere na praticidade de vestir? Porque?

Sim (  ): \_\_\_\_\_

a) Pouco prático (  )      Não (  ): \_\_\_\_\_  
 b) É muito justo no busto e abdômen (  )      c) Confortável (  )  
 d) Indiferente (  )

Outros motivos: \_\_\_\_\_

12. Sentiu-se confortável ao utilizar o fato de banho com modelador?

Sim (  ): \_\_\_\_\_

a) Justo no abdômen (  )      Não (  ): \_\_\_\_\_  
 b) Sensação de redução de medidas (  )      c) Indiferente (  )  
 d) Desconfortável (  )

Outros motivos: \_\_\_\_\_

13. Teve a sensação de redução de medidas ao utilizar os fatos? Porque?

Sim (  ): \_\_\_\_\_

a) Mais justo no abdômen (  )      Não (  ): \_\_\_\_\_  
 b) Comprime as formas (  )      c) Igual aos demais já existentes (  )  
 d) Desconfortável (  )

Outros motivos: \_\_\_\_\_

14. Tens sugestões para melhorar o conforto dos fatos de banho? Quais?

Sim (  ): \_\_\_\_\_

a) Mais justo no abdômen (  )      Não (  ): \_\_\_\_\_  
 b) Cores e modelos diferentes (  )      e) indiferente (  )  
 c) Fecho na parte interna (  )      f) Satisfatório, diminuiu as medidas com  
     conforto (  )  
 d) Mais compressão no busto (  )      g) Cor agradável (  )  
 h) Tecidos (interno e externo) confortáveis (  )

Outras sugestões: \_\_\_\_\_

Maria Gladis Franco Marramon

2/2

Figura AII.3b: Questionário sobre os fatos de banho utilizados na prática (3.08.2009)



## Questionário para o Professor



**Universidade do Minho**  
Departamento de Engenharia Têxtil  
Mestrado em Design e Marketing

**Questionário para o(a) Professor(a) de Desporto Natação**

**Caro Professor(a),**

No âmbito da minha dissertação de Mestrado em Design e Marketing da Universidade do Minho, tenho por objectivo estudar o vestuário utilizado em actividades de natação, nomeadamente, estudar e desenvolver um fato de natação feminino, para pessoas com excesso de peso.

Este projecto visa trazer às pessoas com excesso de peso que utilizam fatos de natação um maior conforto, bem-estar pessoal e desempenho que o desporto natação exige, agregados a uma estética moderna e funcional, que respeite os conceitos ergonómicos referentes ao excesso de peso.

É imprescindível para este estudo perceber e conhecer alguns aspectos importantes sobre a prática de natação deste público-alvo para, posteriormente, podermos desenvolver novas propostas de vestuário com propriedades mais adequadas para as necessidades específicas do desporto natação.

**Nome:** \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1 - Existe procura pela prática de *natação* de pessoas com *excesso de peso*?  
 pouca       média       bastante

2 - Ela *aborda os objectivos* da escolha do desporto natação?  
 sim       não       às vezes

3 - Elas são claras quanto ao *objectivo* da prática do desporto?  
 pouco       médio       bastante

4 - A pessoa com excesso de peso tem *dificuldades na prática* do desporto natação?  
 pouco       médio       bastante

5 - O índice de *abstenção* é alto, ele inicia o desporto e desiste com frequência?  
 sim       não       às vezes

6 - Antes da prática do desporto é feita uma *avaliação física* com o aluno?  
 sim       não       às vezes

7 - Se sim, quais os *tópicos avaliados*?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Maria Gládis Franco Marramon Página 1 de 2

Figura AII.4a: Questionário para o professor de natação (3.08.2009)



 **Universidade do Minho**  
Departamento de Engenharia Têxtil  
Mestrado em Design e Marketing

---

---

8 – São exigidos *exames médicos*?  
 sim       não       às vezes

Em caso afirmativo, quais?

---

---

9 – A pessoa tem dificuldades em encontrar no mercado *fatos* para a prática de natação?  
 sim       não       às vezes

Em caso afirmativo, porquê?

---

---

10 – Socialmente, a pessoa demonstra *desconforto com o fato de banho* na presença dos colegas no momento da prática do desporto natação?  
 sim       não       às vezes

11 – Na sua opinião, acha que este tipo de pessoa gostaria de usar um fato de banho que a deixasse mais esbelta sem perder o conforto?  
 sim       não

12 – Se desejar efectuar alguma observação sobre o tema deste trabalho ficaria muito grata.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Muito Obrigado pela sua colaboração.**

Maria Gladis Franco Marramon Página 2 de 2

Figura AII.4b: Questionário para o professor de natação (3.08.2009)

