

**FACULDADES INTEGRADAS DE TAQUARA**  
**CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA PARA GESTÃO DE**  
**ACADEMIAS DE GINÁSTICA CENTRADA NOS ALUNOS E VOLTADA**  
**PARA WEB**

**CATHERINE DA SILVEIRA HELDT**

Taquara

2008

**CATHERINE DA SILVEIRA HELDT**

**DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA PARA GESTÃO DE  
ACADEMIAS DE GINÁSTICA CENTRADA NOS ALUNOS E VOLTADA  
PARA WEB**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Sistemas de Informação das Faculdades Integradas de Taquara, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação, sob orientação do Professor Me. Émerson Barbiero Hernandez.

Taquara

2008

*Dedico este trabalho à minha família, meus amigos e aos colegas que me apoiaram.*

## **AGRADECIMENTOS**

*Agradeço a minha família em primeiro lugar, por toda a compreensão e incentivo.*

*Aos meus amigos que sempre me apoiaram e torceram pelo meu êxito.*

*Aos colegas que me acompanharam durante esta caminhada ou que estiveram presente em algum momento dela.*

*Aos meus colegas de trabalho pelo auxílio e suporte durante o desenvolvimento deste trabalho.*

*Agradeço também aos meus professores pelo aprendizado e em especial a meu orientado , professor Êmerson Hernandez que sempre me apoiou e incentivou para que este trabalho fosse um sucesso.*

*Enfim, a todos que de alguma forma contribuíram para tornar os momentos da minha jornada universitária únicos e especiais.*

## RESUMO

Este trabalho apresenta uma ferramenta *web* para gestão de academia de ginástica voltada para as atividades do aluno. Essa ferramenta tem como objetivo motivar o aluno, gerenciando suas atividades, sua avaliação física e sua evolução apresentando resultados de forma mais ágil, bem como proporcionar ao professor personalização do treino de cada aluno. Através da realização de um estudo junto aos administradores de academias para levantamento dos requisitos necessário para o *software*, bem como uma pesquisa mais aprofundada dos sistemas existentes a fim de enriquecer o projeto desenvolveu-se essa ferramenta *web*, onde o professor pode controlar os alunos, suas avaliações e seus treinos bem como os alunos podem acessar seus resultados e gráficos comparativos de sua evolução. No desenvolvimento foi utilizada a tecnologia Java, banco de dado MySQL, bem como os *frameworks* Hibernate, para a persistência de dados, e Vraptor como controlador MVC. Foi desenvolvido ainda um protótipo para sistemas embarcados, como *palms* e celulares, para uso exclusivo do professor, permitindo que ele informe os resultados dos treinos realizados pelo aluno. Neste caso foi utilizado no desenvolvimento o JavaME e o *framework* Floggy, para persistência de dados.

**Palavras - chave:** Gestão de academia. Sistema web. Educação física.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Finalidades da avaliação de pré-participação .....	15
<b>Figura 2:</b> Questionário de prontidão para atividade física (PAR-Q).....	15
<b>Figura 3:</b> Objetivos do estudo da cineantropometria na educação física. ....	16
<b>Figura 4:</b> Tela de cadastro de alunos do sistema PhysEvolution .....	17
<b>Figura 5:</b> Tela de avaliação PAR-Q do sistema PhysEvolution .....	18
<b>Figura 6:</b> Tela de cadastro de treinamentos do sistema Sapien Academia.....	18
<b>Figura 7:</b> Tela de contas a pagar do sistema Sapien Academia.....	19
<b>Figura 8:</b> Tela de contas a receber do sistema CAD III .....	20
<b>Figura 9:</b> Tela de cadastro de alunos do sistema CAD III .....	20
<b>Figura 10:</b> Arquitetura WEB do sistema .....	21
<b>Figura 11:</b> Modelo da arquitetura 3 camadas utilizada no desenvolvimento do sistema.....	23
<b>Figura 12:</b> Trecho do código (classe modelo de Nivel ).....	24
<b>Figura 13:</b> Trecho do código (classe lógica de Nivel ).....	25
<b>Figura 14:</b> Trecho do código (função java script que chama alteração de nível ).....	25
<b>Figura 15:</b> Trecho do código (tags utilizadas para montar a grid com displaytag )...26	
<b>Figura 16:</b> Grid gerada com o uso de displaytag.....	26
<b>Figura 17:</b> Trecho do código (classe de geração do banco através da integração do Hibernate e do MySQL).....	28
<b>Figura 18:</b> Trecho do código (que mostra os comandos que geram o menu do dispositivo móvel integração do Hibernate e do MySQL).....	29
<b>Figura 19:</b> Menu inicial do dispositivo móvel visto com o simulador da Sun .....	30
<b>Figura 20:</b> Trecho do código ( classe modelo aluno com implementação de persistência com Floggy) .....	31
<b>Figura 21:</b> Caso de uso geral do sistema .....	32
<b>Figura 22:</b> Diagrama de entidade e relacionamento do sistema.....	33
<b>Figura 23:</b> Tela inicial onde o usuário( professor ou aluno ) realiza a entrada no sistema.....	34
<b>Figura 24:</b> Tela com o menu na visão do professor.....	35
<b>Figura 25:</b> Tela de cadastro de exercícios.....	36
<b>Figura 26:</b> Tela de cadastro de exercícios por níveis .....	37

<b>Figura 27:</b> Tela manutenção de treinos.....	38
<b>Figura 28:</b> Tela de avaliação PAR-Q .....	39
<b>Figura 29:</b> Screens dos simulador Sun executando o sistema com as telas de menu, lista de clientes e informações dos exercícios que precisam ser realizados pelo aluno .....	40
<b>Figura 30:</b> Tela inicial do menu na visão do aluno.....	40
<b>Figura 31:</b> Tela com gráfico com resultados do treino realizado pelo aluno .....	41

## LISTA DE SIGLAS

**ACSM** - American College of Sports Medicine - Colégio Americano de Medicina Desportiva

**AJAX** - Asynchronous Javascript And XML

**CID** - Centro de Investigações Diagnósticas

**CDOF** - Cooperativa do Fitness

**CONFED** - Conselho Federal de Educação Física

**CREF2/RS** - Conselho Regional de Educação Física da 2ª Região Rio Grande do Sul

**ER** – Entidade Relacionamento

**J2EE** - Java 2 Enterprise Edition

**J2ME** - Java 2 Micro Edition

**JSP** - JavaServer Pages

**MVC** - Model View Control

**PAR-Q** - Physical Activity Readiness Questionnaire, ou Questionário de Prontidão para Atividade Física

**PDA** - Personal digital assistants

**RMS** - Record Management System

**WEB** - World-Wide-Web

**XML** - EXtensible Markup Language

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2</b>	<b>EDUCAÇÃO FÍSICA</b> .....	12
<b>2.1</b>	<b>Profissional da educação física</b> .....	12
2.1.1	<i>Personal Trainer</i> .....	13
<b>2.2</b>	<b>Atividades, exercícios e condicionamento físico</b> .....	13
<b>2.3</b>	<b>Avaliações</b> .....	14
<b>3</b>	<b>GESTÃO DE ACADEMIAS</b> .....	17
<b>3.1</b>	<b>PhysEvolution</b> .....	17
<b>3.2</b>	<b>Sapien Academia</b> .....	18
<b>3.3</b>	<b>CAD III Software de administração de academias</b> .....	19
<b>4</b>	<b>ACADEMIAWEB</b> .....	21
<b>4.1</b>	<b>Resumo geral da ferramenta</b> .....	21
<b>4.2</b>	<b>Desenvolvimento</b> .....	22
4.2.1	VRaptor ( <i>framework MVC</i> ) .....	23
4.2.2	Ajax ... ..	25
4.2.3	DisplayTag .....	26
4.2.4	Java .....	27
4.2.5	Hibernate.....	27
4.2.6	Apache Tomcat .....	28
4.2.7	MySQL .....	28
4.2.8	J2ME.. ..	29
4.2.9	Floggy .....	30
<b>4.3</b>	<b>Análise e modelagem da ferramenta</b> .....	31
<b>4.3.1</b>	<b>Caso de uso geral do sistema</b> .....	31
4.3.2	Diagrama de entidade e relacionamento .....	32
<b>4.4</b>	<b>A ferramenta</b> .....	34
4.4.1	Visão professor .....	35
4.4.2	Dispositivo móvel .....	39
4.4.3	Visão aluno.....	40
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	42
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	44
	<b>ANEXOS</b> .....	47

<b>ANEXO A – Tela de cadastro de níveis.....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO B – Tela de cadastro de alunos ..</b>	<b>49</b>
<b>ANEXO C – Avaliação de risco.....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXO D – Avaliação de antropometria .....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXO E – Avaliação de circunferência.....</b>	<b>52</b>
<b>ANEXO F – Avaliação de anamnese .....</b>	<b>53</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Qualidade de vida é algo que cada dia mais se almeja, e para alcançá-la, deve-se agregar à rotina diária uma dieta balanceada bem como a prática de atividades físicas. Cada dia surgem mais centros para a prática de atividades físicas chamados de academia de ginástica. Nestes centros são prestados serviços de avaliação, prescrição e orientação de exercícios físicos, sob supervisão direta de profissionais de educação física.

Com a concorrência aumentando, algumas academias criam novas modalidades, outras utilizam novas tecnologias, todas pensando em buscar alternativas para se manterem no mercado.

Várias delas possuem softwares de controle financeiro e contábil, sendo alguns de gestão mais voltada para as atividades dos alunos. Nenhum, no entanto, proporciona ao aluno facilidade e agilidade ao acesso de seus dados e dos resultados que vem apresentando.

Normalmente os resultados são apresentados de forma periódica, de 3 em 3 meses, existindo, assim um grande período em que o aluno não recebe nenhum retorno formal sobre seus treinos. Essa lacuna entre uma apresentação e outra faz com que o aluno perca o interesse, pois quando os resultados apresentados não alcançam as expectativas dele, a sua reação mais normal é deixar a academia. Essa falta de perspectiva que o aluno enfrenta torna a evasão a conseqüência mais comum.

Em uma época em que a tecnologia está muito presente na vida de todos, as academias não conseguirão atrair muitos freqüentadores trabalhando com sistemas que utilizam um processo extremamente manual, com fichas de papel por exemplo. Além disso, a fidelização do cliente também é um ponto importante que deve ser observado e melhorado pelas academias. Utilizar um sistema que não permite maior interação do aluno e, principalmente, que não demonstre a importância que o mesmo tem para o estabelecimento, em nada contribuirá para fidelizar o cliente. Não proporcionar um atendimento personalizado também não ajudará no processo de conquista do cliente.

Partindo dessas constatações, realizou-se este trabalho, cujo objetivo principal é o desenvolvimento de um sistema para gestão de uma academia de

ginástica. Uma ferramenta *web* que tem a finalidade de gerenciar atividades de cada aluno, sua avaliação física, sua evolução e uma projeção futura com exercícios indicados para cada indivíduo.

O sistema desenvolvido foi dividido em 2 visões diferentes: a visão do professor e a visão do aluno. Foi desenvolvida também uma parte para dispositivos móveis que têm por finalidade auxiliar, melhorar e agilizar o trabalho do professor.

No desenvolvimento de todo o sistema, foi utilizado Java em duas versões: J2EE e J2ME, sendo J2EE utilizado na construção do portal em que o professor armazena e gerencia todas as informações referentes ao aluno e os dados necessários para a administração do sistema como o cadastro de usuários, e sendo J2ME foi utilizado no desenvolvimento da parte para dispositivos móveis.

O professor pode acessar as informações do treino previsto para cada aluno e também pode informar os resultados obtidos pelo mesmo durante a execução dos exercícios através de um celular por exemplo. Todo o sistema é centralizado nas atividades do aluno, as quais são previstas e aprovadas pelo professor. Isso garante sempre que ele acompanhe os treinos do aluno para corrigir postura, por exemplo, ou dar alguma orientação mais personalizada.

## 2 EDUCAÇÃO FÍSICA

Segundo a enciclopédia Delta (1994, p. 291) “Educação Física é um conjunto de exercícios que tem como objetivo libertar todas as energias do corpo humano, coordená-las e discipliná-las, a fim de que se tornem melhores as condições de saúde.” De acordo com Betti e Zuliani (2002), no século XVIII, surgiu a expressão educação física. Foi nas obras dos filósofos da época que essa expressão começou a ser utilizada. Já existiam a educação moral e educação intelectual, então a educação física veio para somar e ajudar na educação das pessoas.

Nas 4 primeiras décadas do século XX, a Instituição Militar e os métodos ginásticos tiveram grande influência na educação física (COLETIVO DE AUTORES, 1992). Hoje ela também é um componente curricular no ensino fundamental e médio.

É designada para transmitir e reelaborar as culturas corporais. A educação física passou a ser muito mais requisitada a partir década de 1980, com o aumento da preocupação com uma vida saudável, o que levou os profissionais desta área a buscarem maior qualificação (BETTI e ZULIANNI, 2002).

### 2.1 Profissional da educação física

De acordo com Pellegrini (1988, p. 254) “[...] a Educação Física como uma profissão deve se apoiar em profissionais que não possuem apenas a habilidade de executar, mas a capacidade de passar essas habilidades a outras pessoas com o objetivo de levá-las ao pleno desenvolvimento de suas capacidades motoras [... ]” .

Segundo o Conselho Federal de Educação Física - CONFEF (2005) o profissional de educação física tem como finalidade dar auxílio ao desenvolvimento da educação e da saúde do indivíduo, colaborando para capacitação e/ou restabelecimento de níveis adequados de desempenho. É um profissional especializado em atividades físicas como: ginástica, musculação, artes marciais, jogos, e exercícios que favoreçam a evolução do condicionamento fisiocorporal e da auto-estima dos seus beneficiários. Segundo o Conselho Regional de Educação

Física da 2ª Região Rio Grande do Sul - CREF2/RS (2008), no Brasil, os profissionais da Educação Física têm o CONFEF como órgão principal de organização, normatização e apoio das atividades pertinentes a sua área de atuação.

### 2.1.1 *Personal Trainer*

*Personal Trainer* ou treinador pessoal é quem executa um serviço de acompanhamento particular (Campelo, 2004). É um “Professor de Educação Física, responsável pela elaboração, pela prescrição e pelo acompanhamento de um programa de atividades físicas, definido segundo os objetivos do cliente e de seu quadro de saúde e aptidão física.” (PORTO, 2000, p. 87).

Segundo Monteiro (2004) o recente aumento da procura por aulas personalizadas ampliou as possibilidades para a atuação personalizada do professor de Educação Física. O trabalho de um *personal trainer* tem como base as avaliações, e conforme as necessidades de cada indivíduo bem como seus objetivos, as atividades podem ser direcionadas para diversas finalidades. As atividades do *personal* vão muito além da estética. Exemplos disso são os profissionais que trabalham na área de saúde com populações especiais, como obesos, diabéticos, hipertensos, idosos, cardiopatas e outros (CONFEF, 2005).

## 2.2 Atividades, exercícios e condicionamento Físico

De acordo com Caspersen (1985), todo o movimento do corpo, realizado pelos músculos do esqueleto e que tenha como consequência um gasto de energia maior que os níveis de repouso, pode ser definido como atividade física. Um simples movimento de um dedo pode ser considerado uma atividade física.

A prática de atividade física permite que o organismo libere o beta-endorfina, conhecido como o hormônio do bom humor. Além disso, alivia o estresse, e por isso

provoca uma sensação de bem-estar. O sono também melhora com a prática de atividades físicas, que também provocam uma sensação de relaxamento. (CONFEEF, 2005).

Exercício Físico é uma atividade planejada cujo objetivo é melhorar a aptidão física e o condicionamento físico, além de ser uma atividade bem estruturada e repetitiva (CASPERSEN *et al.*, 1985). Podemos citar, como exemplo disso, uma caminhada de uma hora sem parar e com ritmo constante.

O condicionamento físico, conhecido internacionalmente por *fitness* desenvolvido para pessoas comuns, refere-se à capacidade de realizar as atividades diárias sem sentir-se excessivamente fadigado (GUISELINI, 2000). De acordo com o Manual Merk<sup>1</sup> (2003) o conceito de condicionamento físico é a capacidade de realizar atividades físicas. A prática de exercícios permite que o coração bombeie uma quantidade maior de sangue em cada batimento. Com o aumento do sangue, a liberação de oxigênio para o organismo também cresce. Essa quantidade, denominada captação máxima de oxigênio, pode ser medida para se determinar o nível de condicionamento de um indivíduo.

### 2.3 Avaliações

As avaliações pré-participação e de acompanhamentos surgiram de uma metodologia criada, validada pelo meio científico e adotada internacionalmente. Possuem o intuito de identificar as pessoas que apresentem condições físicas sujeitas a trazer prejuízos à sua saúde ao ingressar em programas de exercícios. Esta metodologia é adotada internacionalmente (LUZ, 2007).

Segundo o American College of Sports Medicine - Colégio Americano de Medicina Desportiva - ACSM (2000) a triagem de saúde Pré-Participação é importante para que se observem os fatores de risco, os sintomas de várias doenças, e elaborar uma prescrição do exercício que seja apropriada e efetiva para

---

<sup>1</sup> Em 1899 foi publicado "O Manual Merck" de diagnóstico e terapêutica; a esta primeira edição seguiram-se muitas outras e hoje em dia é o livro de referência médica mais utilizado pelos profissionais de todo o mundo.

cada caso. A avaliação pré-participação tem as seguintes finalidades mostradas na Figura abaixo:

1	Identificação e exclusão de indivíduos com contra-indicações médicas para exercícios.
2	Identificação de indivíduos de maior risco em função da idade, sintomas e ou fatores de risco e que deveriam ser submetidos a uma avaliação médica e a um teste de esforço antes de iniciarem um programa de exercícios.
3	Identificação de pessoas com doenças clinicamente significativas que deveriam participar de um programa de exercícios supervisionados por médicos.
4	Identificação dos indivíduos com outras necessidades especiais.

**Figura 1: Finalidades da avaliação de pré-participação**

Fonte: American College of Sports Medicine (2000).

O PAR-Q (Physical Activity Readiness Questionnaire, ou Questionário de Prontidão para Atividade Física) tem sido sugerido como padrão mínimo de avaliação pré-participação (LUZ, 2007). Ele pode identificar, por alguma resposta positiva, os indivíduos que necessitam de avaliação médica prévia. O questionário consta de sete perguntas, às quais se responde com um simples "sim" ou "não". Caso haja algum "sim", o indivíduo deverá ser encaminhado para uma consulta médica. (GHORAYEB, 2002).

1	Algum médico já disse que você possui algum problema de coração e que só deveria realizar atividade física supervisionada por profissionais de saúde?
2	Você sente dores no peito quando pratica atividade física?
3	No último mês, você sentiu dores no peito quando praticava atividade física?
4	Você apresenta desequilíbrio devido à tontura e/ou perda de consciência?
5	Você possui algum problema ósseo ou articular que poderia ser piorado pela atividade física?
6	Você toma atualmente algum medicamento para pressão arterial e/ou problema de coração?
7	Sabe de alguma outra razão pela qual você não deve realizar atividade física?

**Figura 2: Questionário de prontidão para atividade física (PAR-Q)**

Fonte: Ghorayeb (2002).

Segundo o Manual Merk (2003), "Nos países desenvolvidos, as doenças cardiovasculares são a causa principal de morte entre as pessoas de ambos os sexos, sendo a doença das artérias coronárias a causa principal das doenças

cardiovasculares”. De acordo com o CID Centro de Investigações Diagnósticas (2008), uma dieta com muita gordura, hábito de fumar e sedentarismo, são fatores que aumentam o risco de doença coronariana. A avaliação pré-participação de risco coronariano se faz necessária para encontrar indivíduos que fazem parte do grupo de risco.

Segundo Britto (2002), o resumo dos antecedentes familiares, a progressão das atividades físicas, os hábitos de vida, histórico médico e qualquer problema ou queixa referente aos vários sistemas que constituem o organismo, ajudam a compor a anamnese ou história clínica. O interrogatório de pacientes é um método adotado desde a Grécia Clássica. Tal prática já visava, naquela ocasião, aliviar o sofrimento das pessoas enfermas. “Foi apenas no último século que a anamnese e o exame físico, nos moldes que conhecemos, foram recomendados com interesse diagnóstico” (BARROS, 2004, p 1).

As avaliações de acompanhamento ou avaliações periódicas, permitem que se possa observar as alterações e possíveis evoluções da aptidão física, decorrentes da prática de exercícios físicos. Além disso, “as avaliações devem ser periódicas e sucessivas, permitindo uma comparação para que possamos acompanhar o progresso do avaliado com precisão, sabendo se houve evolução positiva ou negativa” (PINHEIRO, 2008, p1). Isso permite que sejam modificadas as metas e alterados os treinamentos para melhor atendê-las.

Segundo o CDOF – Cooperativa do Fitness (2004) a avaliação cineantropométrica tem como objetivo realizar algumas medições da pessoa, como das dobras cutâneas. Através dessas medidas é possível determinar a composição corporal (peso de gordura, peso ósseo, peso muscular, peso visceral, peso de gordura em excesso e peso alvo).

1	Avaliar o estado do indivíduo ao iniciar a programação
2	Detectar deficiências , permitindo uma orientação no sentido de superá-las
3	Auxiliar o indivíduo na escolha de uma atividade física que , além de motivá-lo, possa desenvolver suas aptidões
4	Impedir que a atividade física seja um fator de agressão
5	Acompanhar o progresso do indivíduo
6	Selecionar elementos de alto nível para integrar equipes de competição
7	Estabelecer e reciclar o programa de treinamento
8	Desenvolver pesquisa em Educação Física.
9	Acompanhar o processo de crescimento e desenvolvimento dos alunos.

**Figura 3: Objetivos do estudo da Cineantropometria na educação física.**  
Fonte: Cooperativa do Fitness (2008)

### 3 GESTÃO DE ACADEMIAS

Durante a análise do sistema, foram realizadas observações dos sistemas existentes no mercado, os quais encontrados na internet, ou em funcionamento em academias. Alguns dos sistemas observados que possuem características interessantes serão citados nas subseções a seguir.

#### 3.1 PhysEvolution

O PhysEvolution é um sistema desktop de avaliação física computadorizada, desenvolvido pela empresa EvolutionSys, possui uma interface simples que pode ser observada na Figura 4, onde temos a tela de cadastro do aluno. O PhysEvolution utiliza banco Access para armazenamento de dados.

Nome		Sexo	
José Silveira da Silva Junior		<input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Feminino	
RG	Data de Nascimento	Idade	E-mail
1234567890	25/07/1968	39	josejunior@gmail.com
Endereço		Bairro	CEP
Av. Campos Verdes, S120 - ap. 508		Itapipoca	90000-000
Cidade	UF	Telefone Contato	Telefone Celular
São Paulo	SP	(11) 5551000	(11) 81001000
Descrição			
[Arquivar] [Imprimir] [Cancelar] [Editar] <b>Salvar</b> [Limpar] [Cancelar]			

**Figura 4: Tela de cadastro de alunos do sistema PhysEvolution**  
Fonte: EvolutionSys (2005).

Esse sistema possibilita ao professor realizar algumas avaliações do aluno, como a avaliação de anamnese mostrada na Figura 5, essas avaliações são disponibilizadas nos relatórios em pdf.

Anamnese

Anamnese PAR-Q

QUESTIONÁRIO *		SIM	NÃO
1.	Alguma vez foi mencionado que você tem algum problema cardíaco ou que só poderia fazer atividade física com a recomendação médica?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	Você sente dor ou desconforto no peito quando faz atividades físicas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	Nos últimos meses você tem sentido dor ou desconforto no peito mesmo sem fazer atividades físicas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	Você perde o equilíbrio em virtude de tonturas ou alguma vez já ficou inconsciente?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.	Você tem problemas ósseos, articulares ou de coluna que pioram quando pratica atividades físicas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.	Seu médico já prescreveu medicamentos para pressão arterial ou problemas cardíacos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.	Você tem qualquer outra razão conhecida para não praticar atividades físicas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* Se o avaliado responder SIM para qualquer uma das questões, deve ser encaminhado para uma consulta médica.

Salvar Voltar

**Figura 5: Tela de avaliação PAR-Q do sistema PhysEvolution**  
Fonte: EvolutionSys (2005).

### 3.2 Sapien Academia

O Sapien Academia é um sistema desktop desenvolvido pela empresa Bit Life Informática, um software mais voltado para gestão financeira e contábil da academia. Ele também possui um módulo onde podem ser cadastrados treinamentos que o aluno deve realizar, como mostra a Figura 6.

Sapien Academia - Atletas

PRISCILLA BECKER

Besquisa [F1] | Cadastro [F2] | Contratos do Atleta [F3] | Financeiro [F4] | Frequência [F5] | Fichas de Treinamento [F6]

**Fichas Modelos**

FEMININO INICIANTE

Adicionar Ficha Modelo no Atleta

Excluir Ficha Modelo Selecionada

**Fichas de Treinamento do Atleta**

Imprimir Ficha

Nova Ficha

Excluir Ficha

Salvar como Ficha Modelo

16/2/2006

15/1/2006

**Sequências de Exercícios**

COSTA / TRICEPS

COSTA

PERNA

Adicionar Nova Sequência

Excluir Sequência

**Sequências de Exercícios Fixos**

FIXO ANTERIOR

FIXO POSTERIOR

Adicionar Sequência Fixa

Excluir Sequência

**Exercícios**

PUXADA COSTAS - 3 SÉRIES DE 10

PUXADA TRÁS - 3 SÉRIES DE 10

REMADA BAIXA - 3 SÉRIES DE 10

REMADA ALTA - 3 SÉRIES DE 10

**Figura 6: Tela de cadastro de treinamentos do sistema Sapien Academia**  
Fonte: Bit Life Informática (2003).

Controles de contratos de um atleta, controle financeiro: fluxo de caixa, contas a pagar (Figura 7) e contas a receber com aviso diário, cheques recebidos e emitidos, plano de contas, são outras funcionalidades contempladas pelo sistema.

The screenshot shows a software window titled "Sapien Oficina - Contas à Pagar". At the top, there is a toolbar with icons for adding, deleting, and a button labeled "Lançar no Caixa de Hoje". To the right of the toolbar are buttons for "Confirmar" and "Cancelar". The main area of the window is a form with the following fields:

- Pasta Financeira:** A dropdown menu showing "EMPRESA".
- Categoria Financeira de Lançamento:** A text field containing "ÁGUA".
- Descrição da Conta:** A text field containing "ÁGUA MARÇO".
- Credor - Pessoa Jurídica ou Física que Receberá:** A text field containing "SEMASA".
- Telefone:** An empty text field.
- Data de Vencimento:** A date field containing "11/mai/2005".
- Valor à Pagar:** A text field containing "R\$ 124,00".
- Data de Pagamento:** A date field containing "09/jun/2005".
- Valor Pago:** A text field containing "R\$ 124,00".
- Anotações sobre a Conta:** A large empty text area.
- Checkboxes:** A checkbox labeled "Anunciar esta conta quando vencer" is checked.

**Figura 7: Tela de contas a pagar do sistema Sapien Academia**  
Fonte: Bit Life Informática (2003).

### 3.3 CAD III Software de Administração de Academias

O CADIII é um sistema desenvolvido pela empresa Terrazul Software e tem como objetivo gerenciar e administrar academias. Possui controle de cheques, de contratos, de contas a receber (Figura 8), restrições, vendas de produtos, serviços. Permite também administrar a tolerância em dias de atraso nos pagamentos e nas renovações de contrato.

Contas a Receber - Manutenção

Cliente: Cartão/Ficha: 00000000001568 Nome: 5 ALUNO TESTE

Lançamentos:  Em Aberto  Pagos  Ambos

ID	Parc.	Dt. Venc.	Dt. Pag.	Valor Parc.	Valor Pago	Dinheiro	Cheque	C. Crédito	Boleto
3311	1	19/04/2007		73,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3312	2	20/05/2007		73,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3313	3	20/06/2007		73,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Visualiza Lançamentos para Baixa | Editar de Lançamentos Pago | Detalhes do Lançamento

ID	Parc.	Vencimento	Valor	Dias Atraso	Total Juros	Total Multa	Total em Dinheiro	Total à Pagar
3311	1	19/04/2007	R\$ 73,00	0	0	0		73,00

Receber no(a):  Tipo da Baixa:  Valor Pago: R\$ 73,00

Total em Dinheiro: Total à Pagar: 73,00  
 Total em Cheque: Diferença: 0,00  
 Total em C. Crédito: Total sendo Pago: 73,00  
 Total em Boleto: Pagamento: 19/04/2007

Confirmar a Baixa | Retornar

Figura 8: Tela de contas a receber do sistema CAD III

Fonte: Terrazul Software (2004).

Podemos ainda na Figura 9 que o cadastro de alunos já é mais voltado para facilitar a gestão financeira. Possui muitas informações sobre forma de pagamento e valores a serem pagos.

Matrícula - Inclusão

Matrícula: 1210 Cartão/Ficha: 00000000001568 Data: 19/04/2007

Nome: 5 ALUNO TESTE Cadastro Aluno

Serviço: 30 MUSCULAÇÃO + CAPOTEIRA 3x TRIM Visualiza Impedimento

Dados do Contrato | Outros Serviços (Taxa) / Produtos | Forma de Pagamento (Conta Corrente)

Totais da Matrícula

Contrato	R\$ 213,00	Nr. Parcelas	03
Outros Serviços	R\$ 0,00	Nr. Parcelas	00
Produtos	R\$ 0,00	Nr. Parcelas	00
<b>Total Geral</b>	<b>R\$ 213,00</b>		

Parc.	Data Vencimento	Valor Parcela
1	19/04/2007	73,00
2	20/05/2007	73,00
3	20/06/2007	73,00

Dia de Venc.: 20 Data In. Vencimento: 19/04/2007

Gerar Conta Corrente | Alterar Dados da Parcela

In. Parc. Quitado em Dinheiro

Figura 9: Tela de cadastro de alunos do sistema CAD III

Fonte: Terrazul Software (2004)

## 4 ACADEMIAWEB

AcademiaWeb é o nome dado ao protótipo do sistema web que foi desenvolvido durante esse trabalho. Nas subseções a seguir serão descritas as ferramentas e tecnologias utilizadas durante o desenvolvimento.

### 4.1 Resumo geral da ferramenta

AcademiaWeb é um sistema que permite ao professor poder acompanhar os treinos e as avaliações dos alunos, que por sua vez, podem acessar resultados e gráficos comparativos de sua evolução.

No desenvolvimento foi utilizada a tecnologia Java, banco de dado MySQL, bem como os *frameworks* Hibernate, para a persistência de dados, e Vraptror como controlador MVC. Foi desenvolvido ainda um protótipo para sistemas embarcados, como *palm*s e celulares, para uso exclusivo do professor, permitindo que ele informe os resultados dos treinos realizados pelo aluno. Neste caso foi utilizado no desenvolvimento o JavaME, e o *framework* Floggy, para persistência de dados.



Figura 10: Arquitetura WEB do sistema

## 4.2 Desenvolvimento

O desenvolvimento foi baseado no padrão de arquitetura em três camadas. Este padrão visa garantir uma melhor organização e mais simplicidade ao manter os componentes. Neste padrão os componentes são divididos em 3 camadas ou conforme sua responsabilidade. As camadas são:

a) apresentação: mostra os dados ao usuário. É nela que ficam artefatos como páginas JSP, é nela também que ocorre a interação entre o usuário e a aplicação;

b) negócios: onde fica a lógica da aplicação;

c) persistência: contém as classes com conhecimento sobre como persistir objetos no banco de dados (por exemplo, DAOs).

Decidiu-se utilizar o padrão em 3 camadas, pois ele permite que ao serem realizadas mudanças em um dos grupos, as mesmas não gerem muito impacto nos outros grupos. O desenvolvimento foi iniciado com a parte web e logo após foi desenvolvida a parte móvel. Essa segunda tarefa tornou-se mais simples, já que estava sendo utilizado o padrão 3 camadas,

Este padrão permite que sejam incluídos novos clientes apenas acrescentando novos componentes e controles, sem que seja necessário alterações no que já está desenvolvido. A distribuição dos componentes utilizada no desenvolvimento deste sistema segue o esquema que pode ser observado na Figura 11.

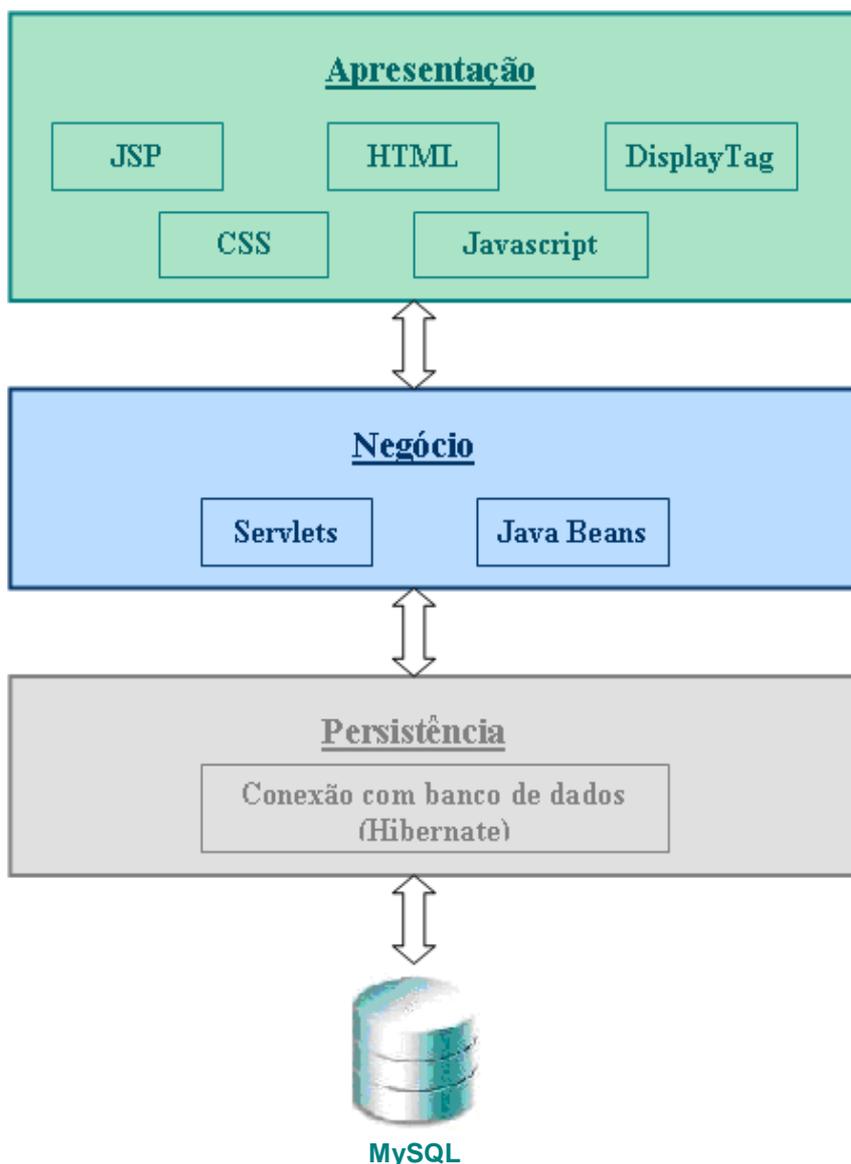


Figura 11: Modelo da arquitetura 3 camadas utilizada no desenvolvimento do sistema.

#### 4.2.1 VRaptor ( *framework* MVC )

O Vraptor é um *framework* MVC open source que foi desenvolvido dentro da Universidade de São Paulo, em 2004, por alguns alunos de Ciência da Computação (VRaptor, 2008). Este *framework* permitiu que fossem gerados menos códigos repetitivos de validações, conversões, direcionamentos e lookups. Ele se baseia no uso de convenções ao invés de configurações em arquivos XML, *properties* ou

anotações. As configurações, quando existem, são em sua maioria realizadas nas classes simples, ou seja, nos *pojos*.

Para que fique mais claro e simples, o uso do Vraptr no desenvolvimento, trechos do código onde foram implementadas suas configurações, podem ser observados em algumas figuras a seguir. Na Figura 12 nota-se a classe modelo *Nível* com seus atributos e métodos; a figura 13 mostra a classe lógica *NívelLogic* e seu método *armazena*. Nesta classe também podemos observar que foi definido um componente (*nível*). A Figura 14 mostra uma função *javascript* onde foi utilizado também *Ajax* na chamada da url de lógica de negócio configurada através dos padrões do Vraptr. Ao chamar a url *nível.armazena.ajax.logic*, o componente será instanciado, o objeto *nível* preenchido com o parâmetro do *request* e depois o método *armazena* é chamado.

```
package br.com.academiaWeb.modelo;
import javax.persistence.*;
@Entity
public class Nivel {
    @Id
    @GeneratedValue
    private Long idNivel;
    private String dsNivel;
    public Long getIdNivel() {
        return idNivel;
    }
    public void setIdNivel(Long idNivel) {
        this.idNivel = idNivel;
    }
    public String getDsNivel() {
        return dsNivel;
    }
    public void setDsNivel(String dsNivel) {
        this.dsNivel = dsNivel;
    }
}
```

**Figura 12: Trecho do código (classe modelo de Nivel )**

```

package br.com.academiaWeb.logic;
import org.vraptor
@Component("nivel")
@InterceptedBy(DaoInterceptor.class)
public class NivelLogic {
    private List<Nivel> niveis;
    private Nivel nivel;
    private final DaoFactory daoFactory;
    public NivelLogic(DaoFactory daoFactory) {
        this.daoFactory = daoFactory;
    }
    @Out
    String retorno;
    @Out
    @Parameter
    Long idNivel;
    @Out
    @Parameter
    String dsNivel;
    @Remotable
    public void armazena (Nivel nivel) {
        try{
            Chamada de persistência
        } catch(Exception e) {
            System.out.println("===== EXCEÇÃO =====");
            e.printStackTrace();
            retorno = "fail";
        }
    }
}

```

**Figura 13: Trecho do código (classe lógica de Nivel )**

```

function alteraNivel() {
    var idNivel = $("#idNivel").value;
    var dsNivel = $("#dsNivel").value;
    var _url = 'nivel.armazena.ajax.logic';
    var myAjax = new Ajax.Request( _url,
    {
        method: 'get',
        parameters: '&idNivel=' + idNivel +
        '&dsNivel=' + dsNivel,
        onComplete: showResponse
    }
    );
}

```

**Figura 14: Trecho do código (função java script que chama alteração de nível )**

#### 4.2.2 Ajax

AJAX ( Asynchronous Javascript And XML - JavaScript e XML assíncrono ), é um conceito de navegação e atualização de páginas web (SOARES, 2006). O Ajax foi utilizado para que as páginas web pudessem ser atualizadas de forma mais ágil, já que ele permite que essa atualização ocorra em apenas partes das páginas. Isso proporciona ao usuário a sensação de que tudo acontece localmente e em tempo real.

### 4.2.3 DisplayTag

A Display Tag Library é uma suíte open source de custom tags que fornecem uma apresentação web de alto nível para ser usada em uma aplicação MVC (DisplayTag, 2008). Esta suíte foi utilizada em integração com o VRaptor para facilitar na hora de listar as informações dos objetos. Ela permite que esses dados sejam mostrados em tabelas que, por sua vez, possuem diferenciais como decorações customizáveis, ordenação de colunas, links e paginação.

As tabelas são montadas quando a DisplayTag faz a chamada de uma url logic padronizada pelo VRaptor, como mostra a Figura 15. Nela observamos a chamada da url categoria.lista.logic que invoca o método lista e é mostrado através das tags display: column. O resultado desta tabela com decoração customizada, paginação, ordenação de colunas e links pode ser visto na Figura 16.

```
<display:table id="categoria" name="{categorias}" requestURI="categoria.lista.logic"
  pagesize="14" class="simple">
  <display:column property="idCategoria" title="Código" sortable="true"
  headerClass="cod" class="cod" />
  <display:column title="Descrição" property="dsCategoria" headerClass="all"
  class="all"/>
  <display:column title="Ações" headerClass="acoes" class="acoes"><a
  href="categoria.edita.logic?categoria.idCategoria={categoria.idCategoria}"> Editar</a>
  <a href="categoria.remove.logic?categoria.idCategoria={categoria.idCategoria}"> Excluir</a></display:column>
</display:table>
```

Figura 15: Trecho do código (tags utilizadas para montar a grid com displaytag )

Categorias		
Código	Descrição	Ações
1	COSTAS	 Editar  Excluir
2	PERNAS	 Editar  Excluir
3	BICEPS	 Editar  Excluir
4	PEITO	 Editar  Excluir

4 itens encontrados, mostrando todos itens. 1

Figura 16: Grid gerada com o uso de displaytag

#### 4.2.4 Java

Em todo desenvolvimento da parte web foi utilizado o Java. A linguagem Java foi implementada pela Sun Microsystems em 1995, para ser executada nas mais diversas plataformas visando à internet.

Seu princípio fundamental era a portabilidade, já que seria executada em qualquer plataforma sem importar o sistema operacional utilizado. Não afetar o sistema operacional em uso e os aplicativos que nele estivessem rodando, também deveria ser garantido (DEITEL, 2003).

Para melhor integrar a parte web com a parte móvel, optou-se por utilizar duas versões diferentes do java, mas muito compatíveis entre si o J2EE (Java 2 Enterprise Edition) para o desenvolvimento web e o J2ME (Java 2 Micro Edition) no desenvolvimento móvel.

#### 4.2.5 Hibernate

Para deixar o acesso ao banco de dados mais simples e fácil de manter, foi utilizado o Hibernate. Um *framework* objeto/relacional que permite que sejam desenvolvidas classes de persistência. Ele possui uma linguagem própria para ser utilizada em consultas chamada de HQL(Hibernate, 2008).

A Figura 17 mostra a classe criada para gerar automaticamente as tabelas no banco através das classes modelos. O Hibernate se conecta ao MySQL e através das classes mapeadas gera as tabelas.

Isso permitiu que fosse garantida a coerência entre as classes java e as tabelas do banco, reduzindo assim os possíveis erros de modelagem.

```
package br.com.academiaWeb.util;

public class GeraBanco {

    public static void main(String[] args) {
        Configuration conf = new AnnotationConfiguration();
        conf.configure();
        SchemaExport se = new SchemaExport(conf);
        se.create(true, true);
    }
}
```

**Figura 17: Trecho do código (classe de geração do banco através da integração do Hibernate e do MySQL)**

#### 4.2.6 Apache Tomcat

O Tomcat é um servidor de aplicações Java para web. É distribuído como software livre e desenvolvido como código aberto dentro do conceituado projeto Apache Jakarta e oficialmente endossado pela Sun (Apache, 2008).

Tecnicamente, o Tomcat é um container Web, cobrindo parte da especificação J2EE com tecnologias como Servlet e JSP. Como no desenvolvimento deste sistema não foi utilizado EJB, e foi necessário a utilização de servlets para comunicação com a parte móvel, o servidor mais indicado foi o Tomcat.

#### 4.2.7 MySQL

Segundo Milani(2007), o MySQL é um servidor e gerenciador de banco de dados (SGBD) relacional, projetado inicialmente para trabalhar com aplicações de pequeno e médio portes, mas hoje atendendo a aplicações de grande porte.

Possui licenças para uso gratuito, tanto para fins estudantis como para realização de negócios, é um banco open source muito popular apresentando consistência, alta performance e confiabilidade.

Como está sendo utilizado o Hibernate para mapeamento objeto-relacional,

foi necessário só instalar o conector jdbc do MySQL para que houvesse a comunicação entre os dois.

#### 4.2.8 J2ME

A Sun criou o Java 2 Micro Edition para permitir o desenvolvimento de aplicativos Java para dispositivos que não têm o mesmo poder de processamento e memória encontrados em uma plataforma desktop, como celulares, PDA's, sistema de entretenimento e navegação automotiva, para citar apenas alguns (MUCHOW, 2007).

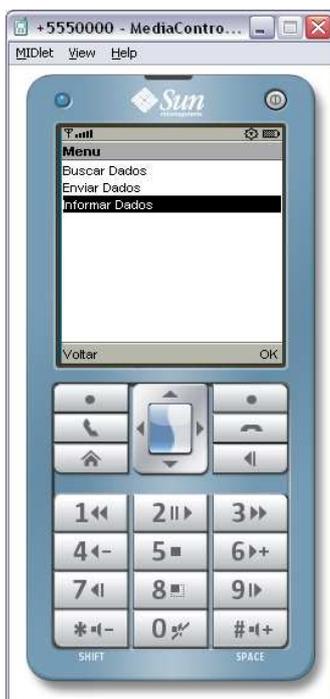
O J2ME é dividido em duas categorias maiores, conhecidas como configurações. A CDC, que é um conjunto de APIs para suportar dispositivos "fixos" como um computador ligado à televisão e a CLDC que é um conjunto de APIs destinadas a dispositivos com poder de processamento, vídeo e memória limitados.

Vários objetos e classes exclusivas do J2ME que precisaram ser estudados na hora de desenvolver a interface do sistema. Alguns deles podem ser observados na Figura 18.

```
import java.io.IOException;
public class Inicio extends MIDlet implements CommandListener {
    Display tela;
    Form fmInicial;
    Form fmOpcoes;
    TextField tfQuantidade;
    String[] dsExercicio = new String[3];
    Command cmdEntrar;
    Command cmdOkOpcoes;
    Command cmdOkMensagem;
    Command cmdSair;
    Command voltarInicio;
    Command voltarOpcoes;
    Command voltarExercicio;
    String mensagem;
    Alert alConfirmacao;
    int posicao=0;
    public Inicio() {
        tela = Display.getDisplay(this);
        // Tela Inicial
        fmInicial = new Form("");
        siTitulo = new StringItem("", "AcademiaWEB");
        fmInicial.append(siTitulo);
        cmdEntrar = new Command("Entrar", Command.OK, 1);
        cmdSair = new Command("Sair", Command.EXIT, 0);
        fmInicial.addCommand(cmdEntrar);
        fmInicial.addCommand(cmdSair);
        fmInicial.setCommandListener(this);
        //Fim da Tela Inicia
    }
}
```

**Figura 18: Trecho do código (que mostra os comandos que geram o menu do dispositivo móvel)**

Podemos ver um fragmento do código que compõe a tela inicial do sistema, o menu principal. Objetos como Display, Form e TextField, são muito empregados. A Figura 19 mostra o resultado do código completo do menu principal através de um simulador de sistemas móveis da Sun.



**Figura 19: Menu inicial do dispositivo móvel visto com o simulador da Sun**

#### 4.2.9 Floggy

A persistência de dados no dispositivo móvel tem característica de ser um desenvolvimento bem complicado, mas com a utilização do Floggy, que é um *framework* de persistência (Floggy, 2008), esta tarefa se torna bem mais simples.

O Floggy permitiu realizar toda a integração com o ambiente de armazenamento persistente que existe dentro dos dispositivos móveis. Sem ele seria necessário utilizar RMS (Record Management System, sistema de gerenciamento de registros), que torna o desenvolvimento muito mais complexo..

Após entender alguns dos padrões e funções do *framework* sua utilização se tornou mais simples. A Figura 20 mostra o código da classe aluno já com o padrão

de persistência do Floggy, depois é só instanciar o objeto aluno, setar seus dados e salvar utilizando um método do próprio *framework*.

```
package modelo;
import net.sourceforge.floggy.persistence.FloggyException;
import net.sourceforge.floggy.persistence.Persistable;
import net.sourceforge.floggy.persistence.PersistableManager;
public class Aluno implements Persistable {

    private Integer idAluno;
    private String dsAluno;

    public Integer getIdAluno() {
        return idAluno;
    }
    public void setIdAluno(Integer integer) {
        this.idAluno = integer;
    }
    public String getDsAluno() {
        return dsAluno;
    }
    public void setDsAluno(String dsAluno) {
        this.dsAluno = dsAluno;
    }
    public void save(){
        try{
            PersistableManager.getInstance().save(this);
        } catch (FloggyException ex) {
            ex.printStackTrace();
        }
    }
    public Aluno() {
    }
}
```

**Figura 20 :Trecho do código (classe modelo aluno com implementação de persistência com Floggy)**

### 4.3 Análise e modelagem da ferramenta

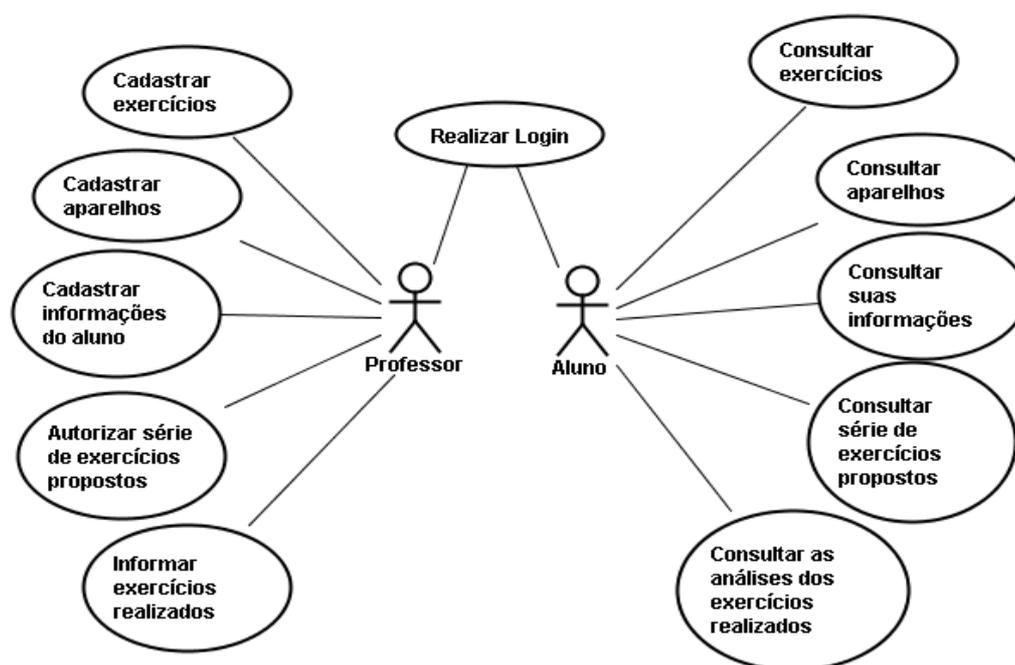
Após as observações realizadas dos sistemas existentes no mercado e algumas simulações dos mesmos, foi realizada a modelagem, e para auxiliar na mesma alguns diagramas foram necessário, como um diagrama de caso de uso geral e o diagrama entidade e relacionamento - ER.

#### 4.3.1 Caso de uso geral do sistema

O caso de uso geral que foi gerado a partir das informações coletadas pode ser observado na Figura 21. Podemos perceber que os atores em um primeiro

momento estão dividindo um único caso de uso. Este pode ser considerado o início do sistema, onde realizam a autenticação e conforme seus perfis são direcionados a visões, ou melhor, a menus diferentes.

O professor está ligado aos casos de usos que representam os cadastros necessários para o funcionamento do sistema. O aluno tem sua ligação com as consultas das informações que o sistema proporciona.



**Figura 21 : Caso de uso geral do sistema**

#### 4.3.2 Diagrama de entidade e relacionamento

O diagrama ER mostrado na Figura 22 foi gerado após a modelagem do caso de uso, com o objetivo de facilitar o entendimento e estrutura do banco de dados, dos relacionamentos das tabelas. A estrutura do banco deve ser coerente com as classes que foram geradas durante o desenvolvimento.

Este ER nos permite observar uma característica do sistema que é a centralizar as informações no aluno. Esse relacionamento da maioria das tabelas

com a tabela aluno, ajuda a garantir que todas as informações serão personalizadas por aluno.

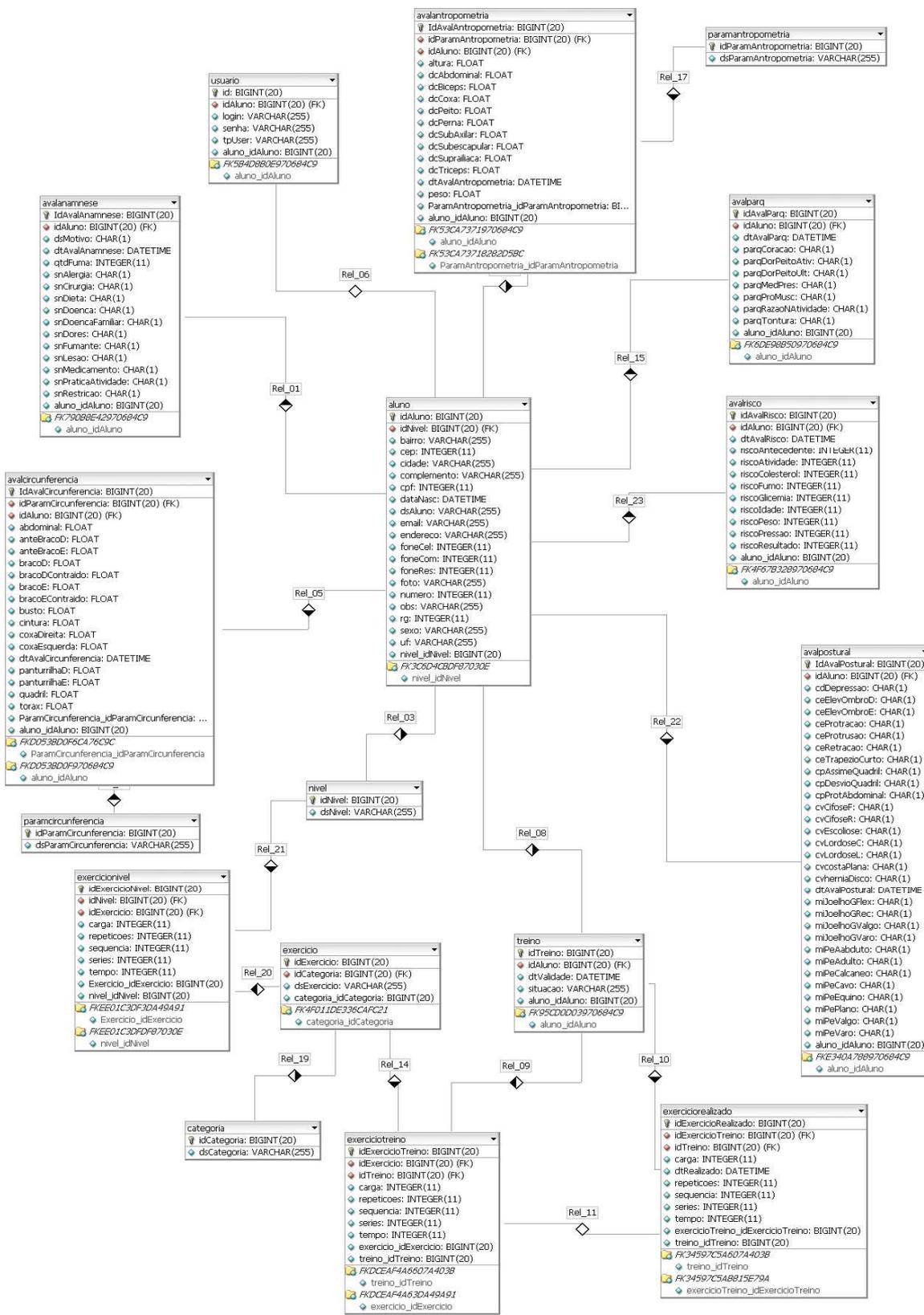


Figura 22 : Diagrama de entidade e relacionamento do sistema

#### 4.4 A ferramenta

A ferramenta é dividida em 2 visões: uma visão para o professor e uma visão para o aluno. Essas visões são representadas por menus personalizados para cada perfil. O que define a visão que será apresentada é o tipo do usuário, ou seja, o perfil. A tela inicial é a tela de *login* apresentada na Figura 23, onde os usuários, sejam professores ou alunos, realizam a autenticação e têm acesso ao sistema através do menu referente a seu perfil.

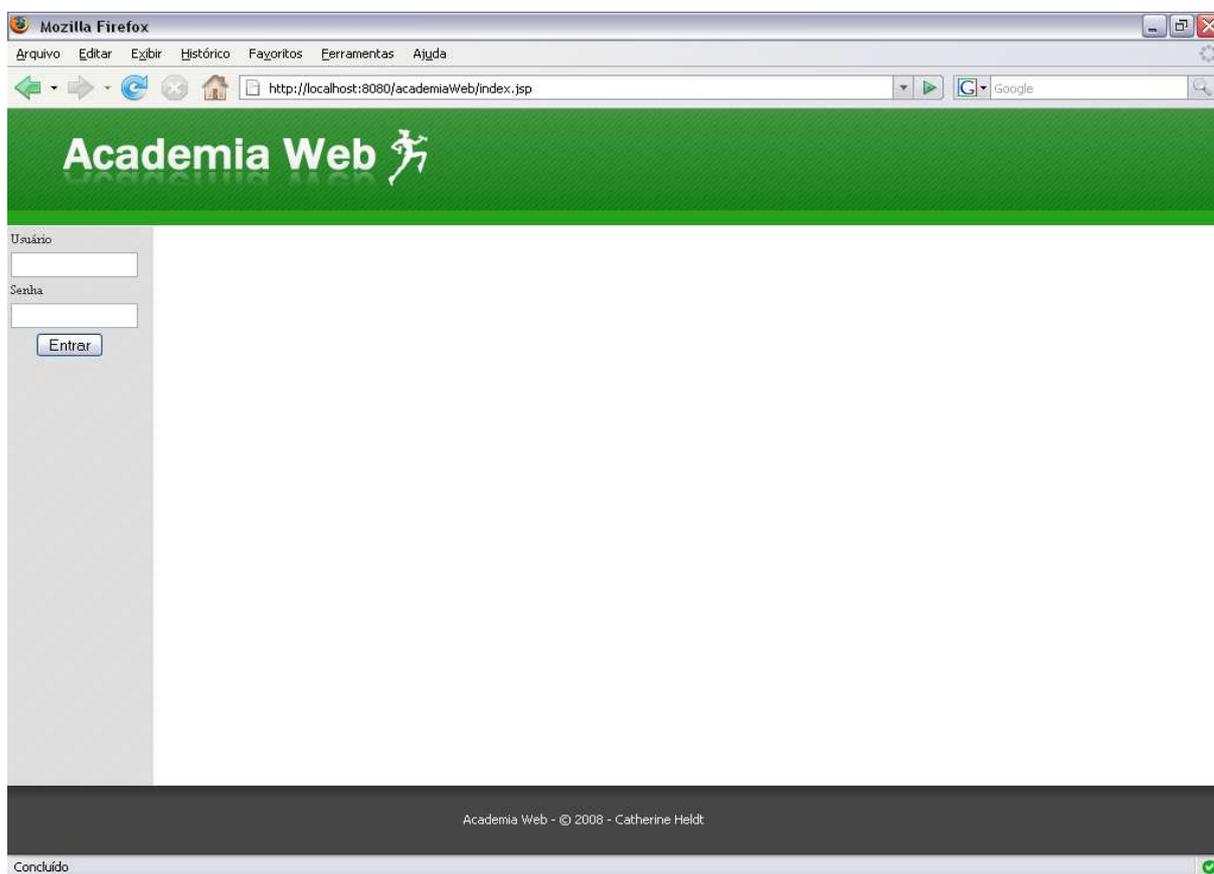


Figura 23 : Tela inicial onde o usuário (professor ou aluno) realiza a entrada no sistema

#### 4.4.1 Visão professor

O menu do professor contém os cadastros básicos, como o cadastro de exercícios, de níveis do aluno, de categorias dos exercícios e cadastro de exercícios por níveis. Possui ainda telas para registro das informações do aluno, que incluem seus dados pessoais, seus treinos, e suas avaliações. O professor também pode gerenciar os usuários pois através do menu ele tem acesso a telas que possuem essa finalidade .

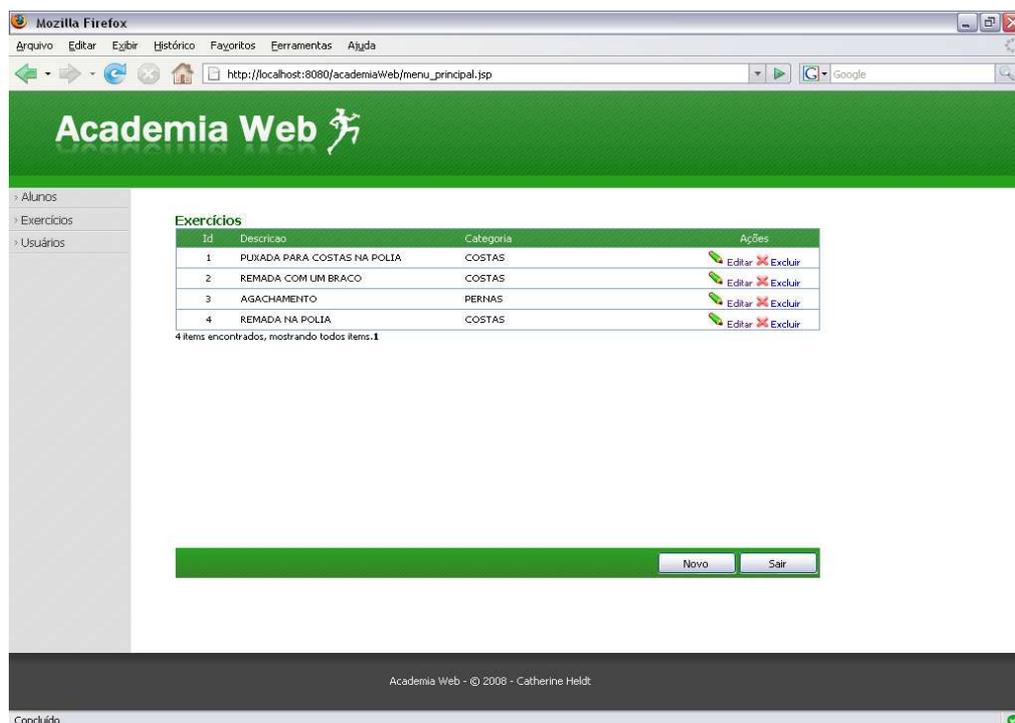
A Figura 24 mostra o menu que aparece para o professor onde ele pode realizar todos os cadastros básicos que são necessários para gerenciar o sistema. O professor precisa iniciar os cadastros pelos mais básicos, já que existem muitas dependências entre um e outro. Ele pode começar então pelo cadastro dos níveis (Anexo A) em que o aluno pode ser classificado, por exemplo, como iniciante, intermediário, ou avançado.

Após esse registro, já é possível realizar o cadastro do aluno, onde ficam todas as suas informações e dados pessoais. Veja-se anexo B. No momento da realização do cadastro do aluno, o professor deve informar o nível em que o mesmo se encontra, no qual já deve estar previamente cadastrado.



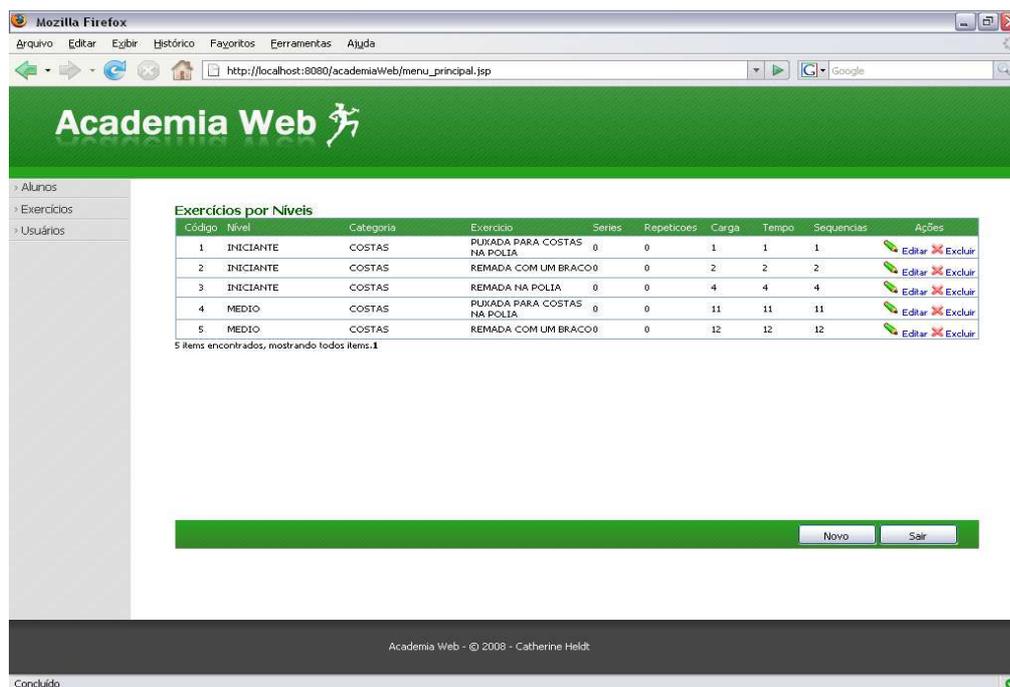
**Figura 24 : Tela com o menu na visão do professor**

Antes de cadastrar o aluno é importante realizar o cadastro dos exercícios que os alunos poderão realizar- Figura 25. Para completar o cadastro de exercícios será necessário que o professor realize o registro de categorias as quais os exercícios pertencem. Exemplo de categorias: costas, peito, bíceps.



**Figura 25 : Tela de cadastro de exercícios**

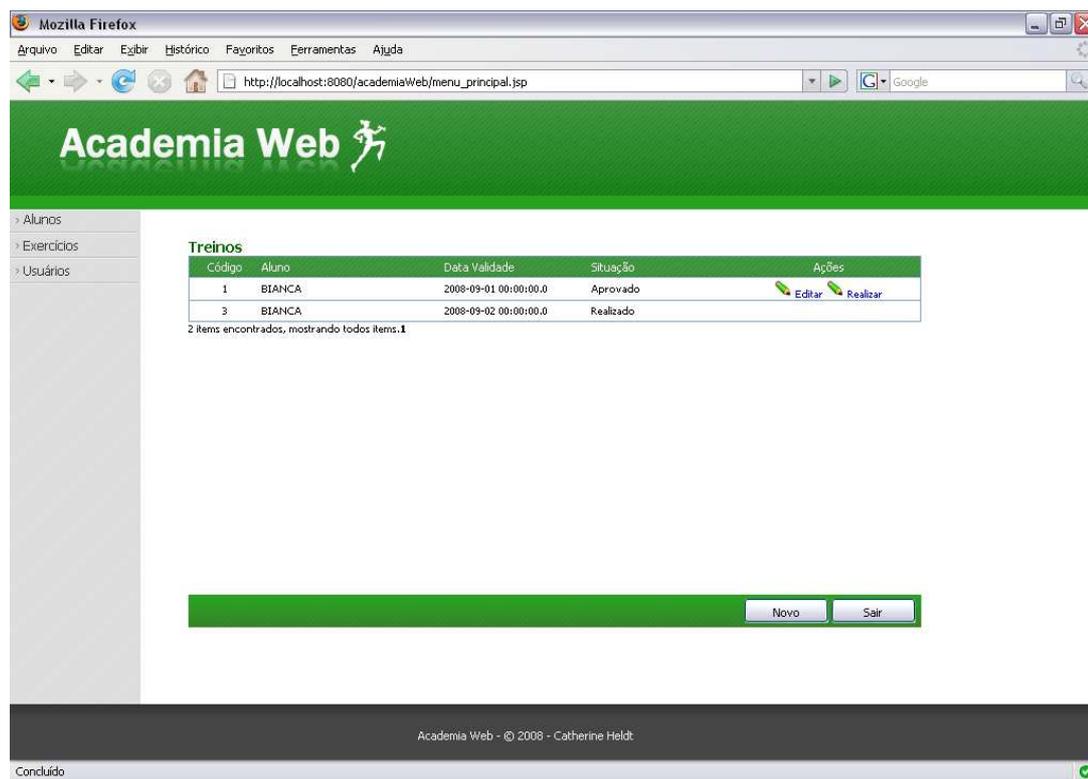
Como última configuração inicial do sistema, o professor precisa fazer a associação dos exercícios padrões por níveis. Pode-se observar a tela onde isso é feito na Figura 26. Nesta tela também devem ser informados o número de séries, repetições e seqüências que o aluno deve realizar.



**Figura 26 : Tela de cadastro de exercícios por níveis**

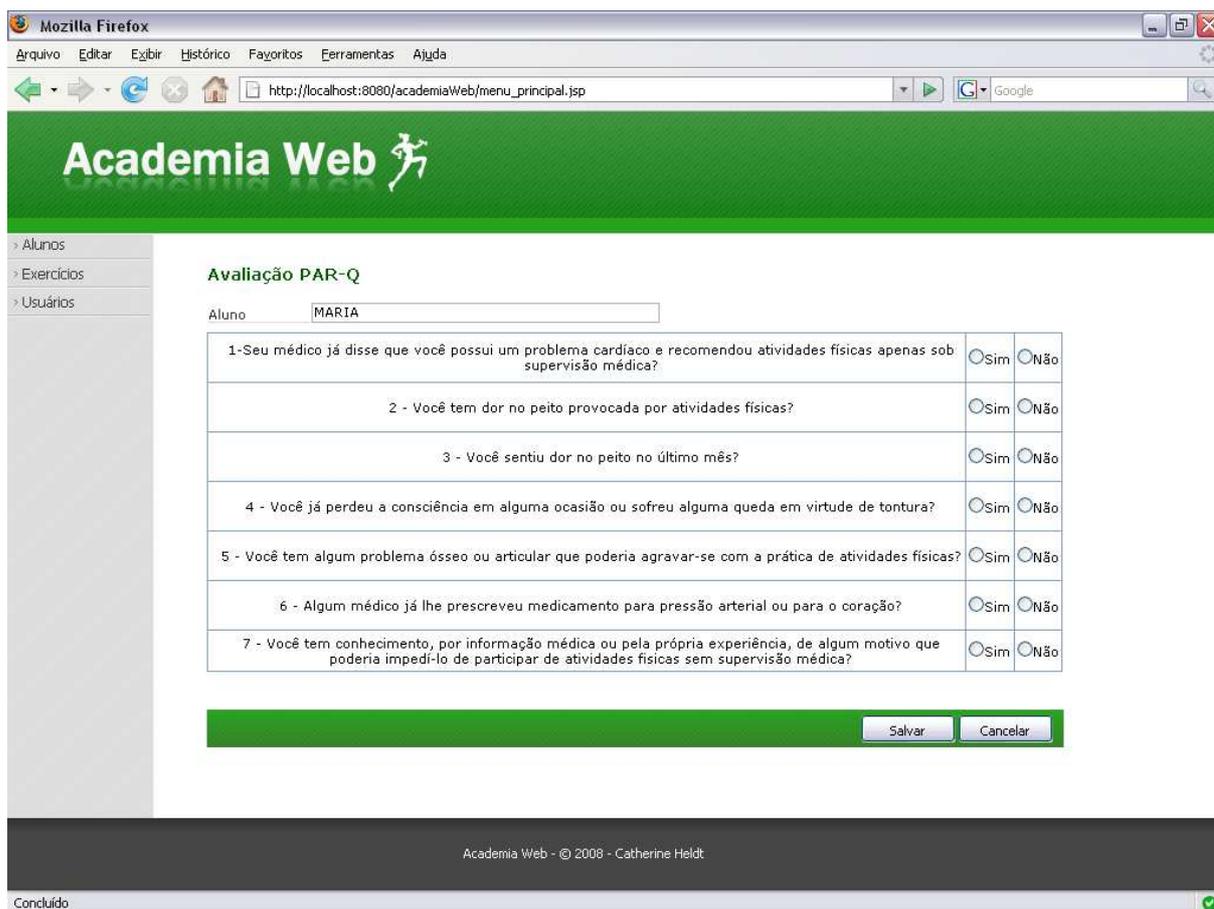
A partir do cadastro de exercícios por níveis, um treino padrão é montado para cada aluno, conforme seu nível. Este treino precisa ser aprovado pelo professor ou por ele alterado, podendo ser acrescentados ou retirados exercícios, bem como aumentadas as séries, seqüências, a carga ou as repetições.

Se aprovado, o treino é liberado para ser visualizado pelo aluno. Esta funcionalidade é muito importante, pois garante ao professor que o sistema só funciona com sua supervisão, sendo assim ele não precisa ter medo de ser substituído pelo sistema. A Figura 27 exhibe a tela onde podem ser realizadas essas alterações e aprovações.



**Figura 27 : Tela manutenção de treinos**

O sistema possui telas que auxiliam o professor a realizar as avaliações pré participação, bem como as avaliações de acompanhamento, sendo os resultados informados pelo professor e então, os mesmos podem ser acessados pelo aluno. São disponibilizadas as seguintes avaliações: PAR –Q (figura 28), Risco (Anexo C), Antropometria (Anexo D), Circunferência (Anexo E) e Anamnese (Anexo F).



**Figura 28 : Tela de avaliação PAR-Q**

#### 4.4.2 Dispositivo móvel

Algumas informações do sistema também podem ser acessadas pelo professor através de um dispositivo móvel, como um *palm*, ou celular, agilizando o seu trabalho. Estão disponíveis a lista dos alunos, bem como os exercícios que fazem parte de seu treino. Durante a execução do treino pelo aluno, o professor pode ir informando os resultados obtidos, bem como o número de seqüências, séries, carga e repetições.

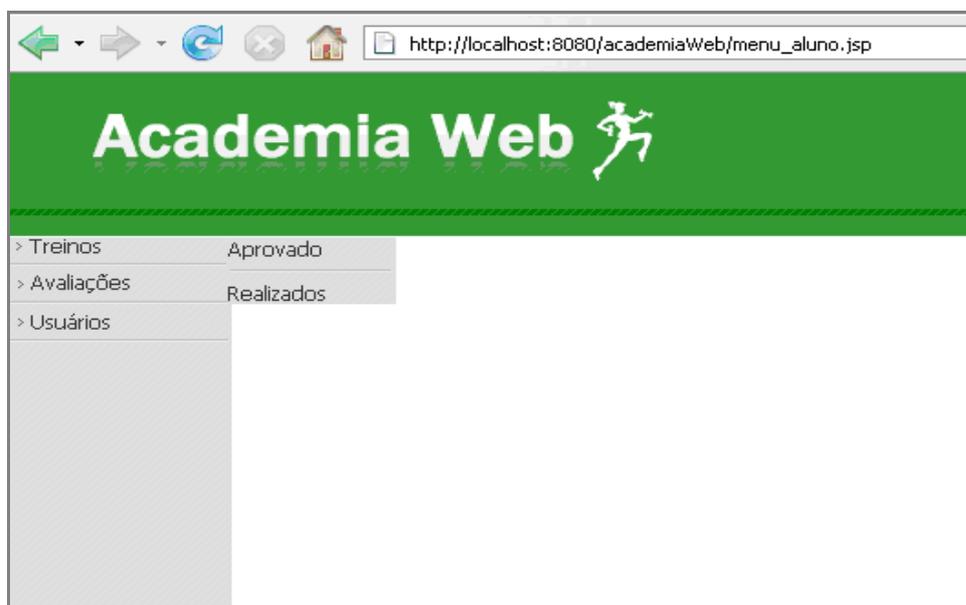
O professor realiza a busca das informações carregando todos os dados, depois informa os resultados do aluno e então envia as informações para o banco de dados. Desde momento em diante o aluno já pode acessar seus resultados. Essa mesma funcionalidade está disponível na web para acesso do professor. A Figura 29 mostra *screens* do simulador da Sun executando o menu inicial, a lista de clientes e as informações dos exercícios que devem ser realizados pelo aluno.



**Figura 29: Screens do simulador Sun executando o sistema com as telas de menu, lista de clientes e informações dos exercícios que precisam ser realizados pelo aluno**

#### 4.4.3 Visão Aluno

A Figura 30 mostra a tela que contém o menu proposto para cada aluno. Ele pode visualizar os treinos que já foram realizados, o treino que foi aprovado pelo professor e que ele deve realizar. O sistema também permite acesso às avaliações que ele realizou antes de começar suas atividades, bem como as avaliações de acompanhamento. É possível alterar a senha de acesso ao sistema também.



**Figura 30: Tela inicial do menu na visão do aluno**

Após a realização dos treinos, o aluno pode acessar gráficos com sua evolução. Nestes gráficos podem ser observadas comparações em relação às previsões esperadas pelo professor e a realizações do aluno. Um exemplo desses gráficos pode ser observado na Figura 31 .

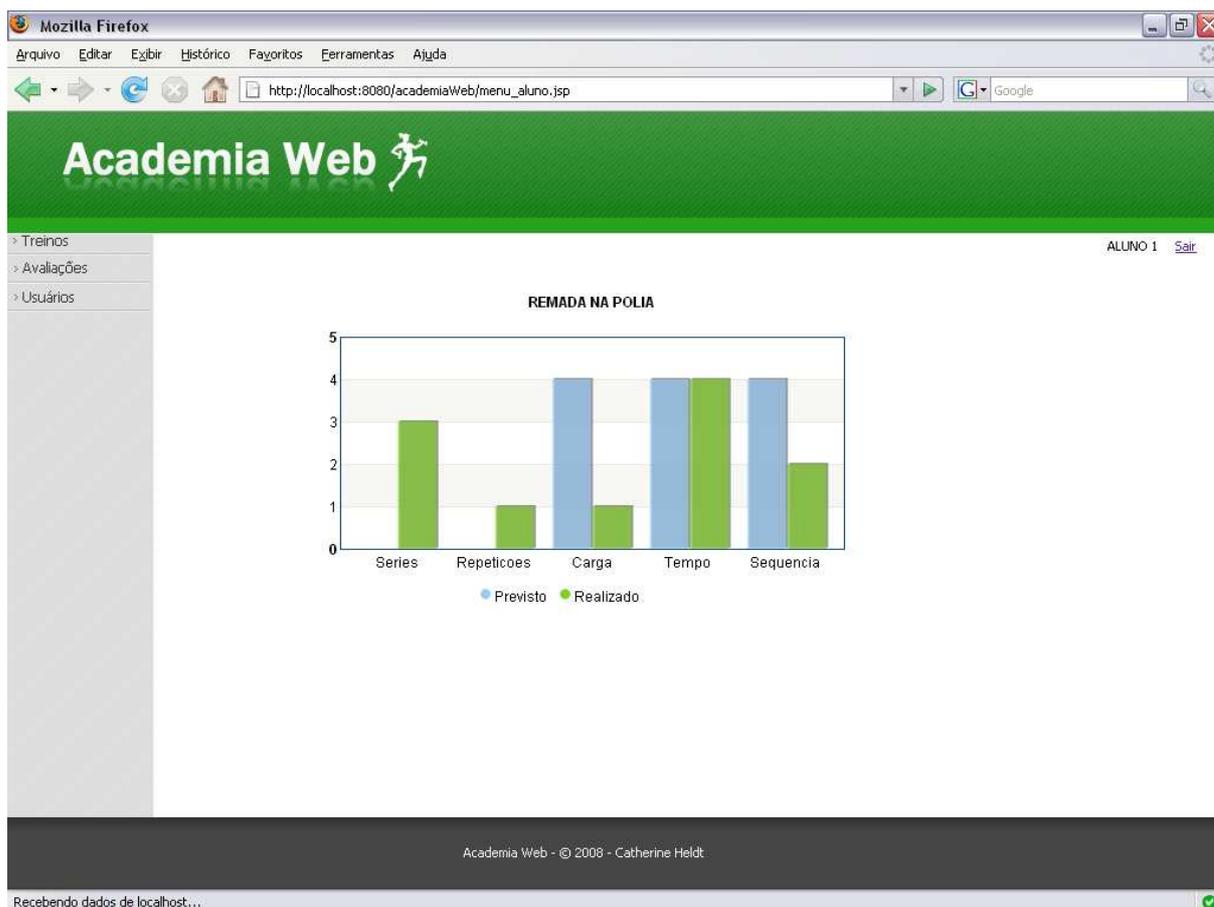


Figura 31 : Tela com gráfico com resultados do treino realizado pelo aluno

## 5 CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou o desenvolvimento de um sistema web para gerenciamento de atividades de alunos de academia de ginástica. Foram realizadas observações dos sistemas (*desktop* e baseados na *web*) existentes no mercado, com o intuito de encontrar as funcionalidades que não eram contempladas por nenhum deles. Com essas observações foi proposto um sistema com objetivo de gerenciar as atividades do aluno. Alguns dos sistemas existentes no mercado oferecem gerência de atividades. Entretanto nenhum permite ao aluno acompanhamento diário das mesmas. Observou-se que quando o aluno não recebe uma perspectiva e expectativas de que terá resultados favoráveis com a prática de exercícios, ele abandona a academia.

Foi desenvolvida uma ferramenta web onde foram utilizadas tecnologias como o J2EE, J2ME, Hibernate, Tomcat, Mysql, JSP, Floggy. A ferramenta foi dividida em duas visões, aluno e professor, para melhor atender às demandas dos usuários. O controle dessas visões é realizado através do cadastro de perfil do usuário. Vale ressaltar que a modelagem do sistema teve a preocupação de garantir a centralização das informações no aluno. O sistema foi modelado pensando em proporcionar maior interação do aluno, fazendo com que ele se sinta parte da academia, gerando uma motivação a mais para que continue a prática de suas atividades.

Para agregar mais tecnologia e proporcionar diferenças às academias, uma parte de acesso a dispositivos móveis foi desenvolvida. Esse acesso permite ao professor ter mais agilidade na busca de informações do aluno. A preocupação com a garantia de que o professor é o único que possui autonomia para gerar informações para o sistema, garante que o mesmo não se sinta obsoleto durante o processo de evolução do aluno. Cada treino exige a supervisão direta do professor.

Durante o desenvolvimento e os testes foram observadas melhorias que podem ser implementadas no sistema, bem como sugestões para trabalhos futuros. Entre elas pode – se citar o desenvolvimento de mais módulos para acesso através dos dispositivos móveis, o acréscimo de vídeos demonstrativos que apresentem como os exercícios devem ser realizados. Além disso o dispositivo móvel também poderia ser utilizado pelo aluno para acesso de suas informações, tornando assim o

sistema cada vez mais portátil e ágil. O sistema poderia ainda guardar um histórico dos treinos que foram bem planejados e executados da maneira correta, para utilizar como sugestões futuras para outros alunos com as mesmas características dos que já haviam realizado os treinos.

## REFERÊNCIAS

ACSM. **American College of Sports Medicine**. Disponível em: <<http://www.acsm.org>> Acesso em: 15 mar. 2008.

APACHE, Tomcat. Disponível em: <<http://tomcat.apache.org/>> Acesso em: 07 ago.,2008.

BETTI, Mauro; ZULIANI, Luiz Roberto. Educação física escolar: uma proposta de diretrizes pedagógicas. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 73-81. Disponível em: <[http://mackenzie.br/editoramackenzie/revistas/edfisica/edfis1n1/art6\\_edfis1n1.pdf](http://mackenzie.br/editoramackenzie/revistas/edfisica/edfis1n1/art6_edfis1n1.pdf)> Acesso em: 12 abr. 2008.

BARROS, Ivan da Costa. **A história Clínica**. Disponível em: <[http://www.uff.br/semiologia/conteudo/textos\\_complementares/anamnese.pdf](http://www.uff.br/semiologia/conteudo/textos_complementares/anamnese.pdf)> Acesso em: 12 abr. 2008.

BitLife, **Informática**. Disponível em: <<http://www.bitlife.com.br/>> Acesso em: 24 mar. 2008.

BRITTO, Pedro Caruso **Avaliação Clínica para a Prática Desportiva 1ª edição, 2002, 248 p.**

CAMPELO, Cícero Neto **Afinal Personal Trainer ou Training?**. Disponível em: <[http://www.saudeemmovimento.com.br/conteudos/conteudo\\_exibe1.asp?cod\\_noticia=169](http://www.saudeemmovimento.com.br/conteudos/conteudo_exibe1.asp?cod_noticia=169)> Acesso em: 19 jun. 2008.

Caspersen, C. J.; Powell, K. E. e Christenson, G. M. **Physical Activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research**. Public Health Reports 1985.

CID. **Aterosclerose e Doença Coronariana**. Disponível em: <<http://www.cidmed.com.br/pdf/cardio01.pdf>> Acesso em: 13 abr. 2008.

COLETIVO DE AUTORES. **Metodologia do Ensino de Educação Física**. São Paulo: Cortez, 1992. Coleção magistério. 2º grau. Série formação do professor.

CONFED, **Conselho Federal de Educação Física**. Disponível em: <[http://www.confef.org.br/extra/resolucoes/conteudo.asp?cd\\_resol=82](http://www.confef.org.br/extra/resolucoes/conteudo.asp?cd_resol=82)>. Acesso em: 20 mai. 2008.

CREF2/RS, **Conselho Regional de Educação Física da 2ª Região Rio Grande do Sul**. Disponível em: <[http:// www.cref2rs.org.br](http://www.cref2rs.org.br) >. Acesso em: 21 mai. 2008.

Deitel, H. M.; Deitel, P. J. **JAVA : como programar**. 4 ed., Porto Alegre: Bookman, 2003.

DISPLAYTAG, **DisplayTag User Guide**. Disponível em: <<http://hotwork.sourceforge.net/hotwork/manual/displaytag/displaytag-user-guide.html>> Acesso em: 23 jul. 2008.

ENCICLOPÉDIA DELTA. Rio de Janeiro: **Enciclopédia e Dicionário Ilustrado**, 1994.

EvolutionSys, **Sistemas de Informação**. Disponível em:<<http://www.evolutionssystem.com.br/>> Acesso em: 24 mar. 2008.

FLOGGY, Framework. Disponível em: < <http://floggy.sourceforge.net/> > Acesso em: 27 ago. 2008.

GHORAYEB, Nabil. **Avaliação médica**. Disponível em : <<http://www.webrun.com.br/home/conteudo/noticias/index/id/51/secao/cardiolegia>> Acesso em: 13 abr. 2008.

GUISELINI, Mauro. **O que é estar em boa forma física?**. RH, em síntese nº 36 2000 - PÁGINAS 18 E 19.

HIBERNATE, Framework. Disponível em: < <http://www.hibernate.org/>> Acesso em: 07 ago.,2008.

LUZ, Leonardo Gomes de Oliveira. **Validade do questionário de prontidão para a atividade física** Rev. Bras.Cineantropom. Desempenho Hum. 2007;9(1):61-66.

MERK. Manual. **MDS Brasil**. Disponível em:<[http://www.msd-brazil.com/msdbrazil/patients/manual\\_Merck/mm\\_sec5\\_58.html](http://www.msd-brazil.com/msdbrazil/patients/manual_Merck/mm_sec5_58.html) > Acesso em: 13 abr. 2008.

MILANI, André. Guia do Programador. São Paulo: Novatec 2007.

MONTEIRO, W. **Personal Training**: Manual para avaliação e prescrição de condicionamento físico.2.ed. Rio de Janeiro: SPRINT, 1999. p. 13-17.

MUCHOW, John, W. **Core J2ME Tecnologia & Midp**. São Paulo. Makron Books 2007

PELLEGRINI, A.M. **A Formação Profissional em Educação Física**. In PASSOS, Solange C.E. (org.) - Educação Física e Esportes na Universidade Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Física e Desporto, 1988.

PINHEIRO, Daisy. A qualidade faz a diferença. Disponível em: <<http://www.cdof.com.br/avalia1.htm> > Acesso em: 23 jul. 2008.

PORTO, Fausto Arantes. **Como montar um Centro de Treinamento Físico Personalizado** - SEBRAE – 2000.

SOARES, Wallace. **AJAX Guia Prático**. São Paulo: Erica 2006.

TERRAZUL, Software. Disponível em: <<http://www.terrazul.com.br/>> Acesso em: 07 ago.,2008.

VRAPTOR, Framework. Disponível em: < <http://www.vraptor.org/>> Acesso em: 07 ago.,2008.

## ANEXOS

## Anexo A – Tela de cadastro de Níveis

Academia Web

> Alunos  
> Exercícios  
> Usuários

**Níveis**

Código	Descrição	Ações
1	INICIANTE	Editar  Excluir
2	MEDIO	Editar  Excluir

2 items encontrados, mostrando todos items: 1

Novo Sair

Academia Web - © 2008 - Catherine Heldt

Concluído

## Anexo B – Tela de cadastro de alunos

Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://localhost:8080/academiaWeb/menu\_principal.jsp

## Academia Web

> Alunos  
> Exercícios  
> Usuários

### Cadastro de Alunos

Nome	BIANCA	Data de Nascimento	2008-12-12 00:00:00
CPF	7876876	RG	76876
Sexo:	<input type="radio"/> Feminino <input type="radio"/> Masculino	Número	786
Endereço	KJKJKH	UF	JH
Cidade	JHKJH	CEP	76876
Bairro	JHKJ	Fone Residencial	76876
Complemento	JHKJKH	Fone Comercial	0
Celular	7768	Nível:	INICIANTE
Email	TESTE@TESTE.COM.BR		
Observações			

Treinos Avaliações Salvar Cancelar

Academia Web - © 2008 - Catherine Heldt

Concluído

## Anexo C – Avaliação de Risco

Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://localhost:8080/academiaWeb/menu\_principal.jsp

Google

# Academia Web

- > Alunos
- > Exercícios
- > Usuários

### Avaliação de Risco

Aluno:

<b>Fumo</b>	<input type="radio"/> Nunca fumou	<input type="radio"/> Ex-Fumante ou fumante charuto ou cachimbo (sem inalar)	<input type="radio"/> Menos de 10 cigarros por dia	<input type="radio"/> 10-20 cigarros por dia	<input type="radio"/> 21-30 cigarros por dia	<input type="radio"/> 31-40 cigarros por dia	<b>0</b>
<b>Idade/ Sexo</b>	<input type="radio"/> Homem/ 20-30a Mulher/ até 50a	<input type="radio"/> Homem/31-40a	<input type="radio"/> Homem/41-45a Mulher/51a ou mais	<input type="radio"/> Homem/46-50a Mulher sem ovário	<input type="radio"/> Homem/51-60 Mulher com irmã(o) infartado(a)	<input type="radio"/> Homem/61 ou mais Mulher diabética	<b>0</b>
<b>Peso</b>	<input type="radio"/> Inferior em 5 quilos do peso normal	<input type="radio"/> Peso normal	<input type="radio"/> Acima do peso (5-10kg)	<input type="radio"/> Acima do peso (11-19kg)	<input type="radio"/> Acima do peso (20-25kg)	<input type="radio"/> 26kg ou mais acima do peso	<b>0</b>
<b>Atividade Física</b>	<input type="radio"/> Ativ. profissional/esportiva intensa	<input type="radio"/> Ativ. profissional/esportiva moderada	<input type="radio"/> Ativ. profissional/esportiva leve	<input type="radio"/> Ativ. profissional sedentária/esportiva moderada	<input type="radio"/> Ativ. profissional sedentária/pouca ativ. esport.	<input type="radio"/> Inatividade física	<b>0</b>
<b>Antecedente Familiar</b>	<input type="radio"/> Ausente	<input type="radio"/> Pai ou mãe com mais de 60 anos, com doença coronariana	<input type="radio"/> Pai e mãe com mais de 60 anos, com doença coronariana	<input type="radio"/> Pai ou mãe com menos de 60a, com doença coronariana	<input type="radio"/> Pai e mãe com mais de 60a, com doença coronariana	<input type="radio"/> Pai e mãe e irmão de ambos, com doença coronariana	<b>0</b>
<b>Pressão Arterial Sistólica</b>	<input type="radio"/> 110-119 mmHg	<input type="radio"/> 120-130mmHg	<input type="radio"/> 131-140mmHg	<input type="radio"/> 141-160mmHg	<input type="radio"/> 161-180mmHg	<input type="radio"/> 180mmHg ou mais	<b>0</b>
<b>Glicemia</b>	<input type="radio"/> Jejum abaixo de 80	<input type="radio"/> Diabéticos na família	<input type="radio"/> Jejum=100 1a.hora=160	<input type="radio"/> Jejum=120 1a.hora=160	<input type="radio"/> Diabetes tratado	<input type="radio"/> Diabetes não controlado	<b>0</b>
<b>Colesterol</b>	<input type="radio"/> Abaixo de 180	<input type="radio"/> 181-200	<input type="radio"/> 201-220	<input type="radio"/> 221-249	<input type="radio"/> 250-280	<input type="radio"/> 281-300	<b>0</b>

0-8->Sem Risco    9-18->Risco Potencial    19-39->Risco Moderado    40-58->Risco Alto    59-68->Faixa de Risco

Academia Web - © 2008 - Catherine Heldt

Concluído

## Anexo D – Avaliação de Antropometria

Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://localhost:8080/academiaWeb/menu\_principal.jsp

# Academia Web

- > Alunos
- > Exercícios
- > Usuários

## Avaliação Antropometria

Aluno:

Altura(m)  Peso(kg)

IMC =  $\text{Peso} / \text{Altura}^2$

### Avaliação Peso

Protocolo

Dobra Cutânea Peito	<input type="text"/>	Dobra Cutânea SubAxilar	<input type="text"/>
Dobra Cutânea Triceps	<input type="text"/>	Dobra Cutânea Biceps	<input type="text"/>
Dobra Cutânea Subescapular	<input type="text"/>	Dobra Cutânea Abdominal	<input type="text"/>
Dobra Cutânea Suprailíaca	<input type="text"/>	Dobra Cutânea Coxa	<input type="text"/>
Dobra Cutânea Perna	<input type="text"/>	<input type="button" value="Calcular"/>	

% Gordura  % Gordura Ideal

Massa Magra  Massa Gorda

Academia Web - © 2008 - Catherine Heldt

Concluído

## Anexo E – Avaliação de Circunferência

Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://localhost:8080/academiaWeb/menu\_principal.jsp

Academia Web 

> Alunos  
> Exercícios  
> Usuários

### Avaliação Circunferências

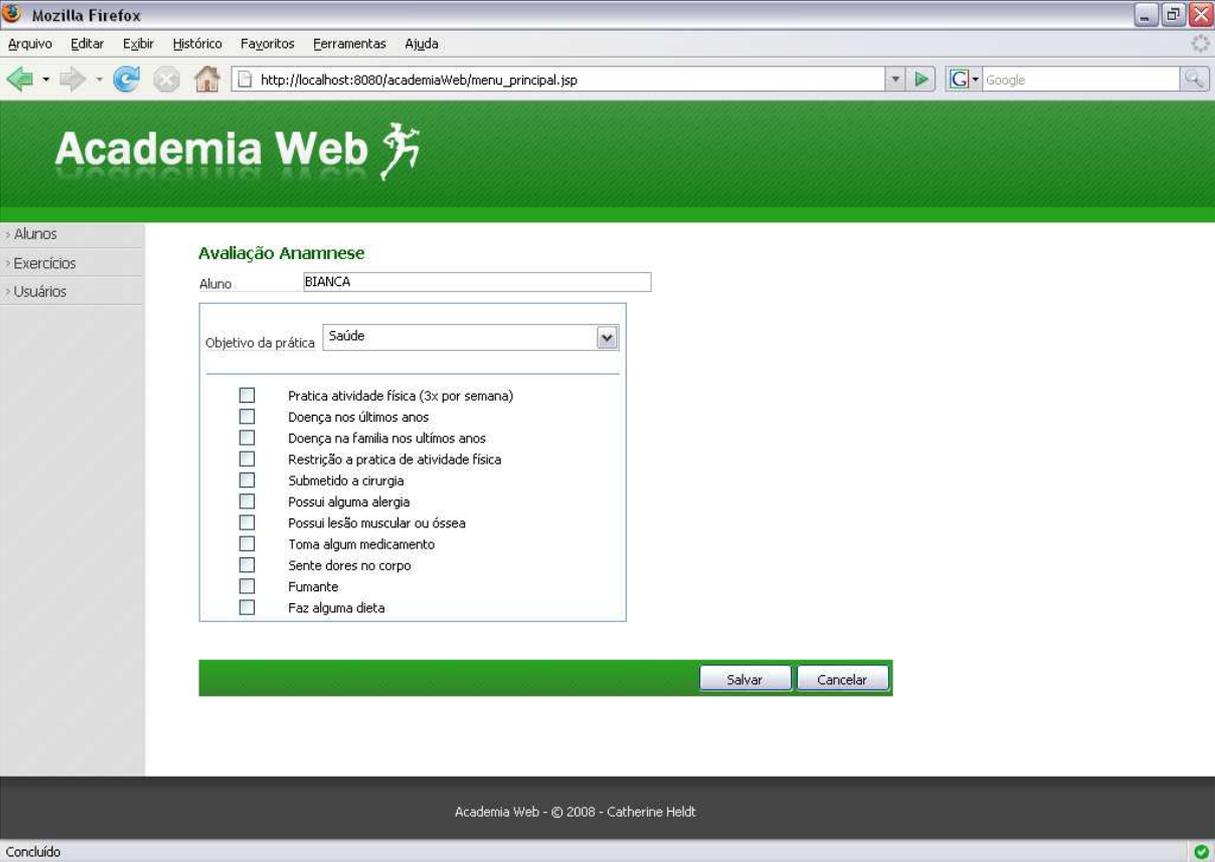
Aluno

Torax	<input type="text"/>	Busto	<input type="text"/>
Abdominal	<input type="text"/>	Cintura	<input type="text"/>
Quadril	<input type="text"/>		
Panturrilha Esquerda	<input type="text"/>	Panturrilha Direita	<input type="text"/>
Coxa Esquerda	<input type="text"/>	Coxa Direita	<input type="text"/>
Braço Esquerdo Contraído	<input type="text"/>	Braço Direito Contraído	<input type="text"/>
Braço Esquerdo	<input type="text"/>	Braço Direito	<input type="text"/>
Antebraço Esquerdo	<input type="text"/>	Antebraço Direito	<input type="text"/>

Academia Web - © 2008 - Catherine Heldt

Concluído 

## Anexo F – Avaliação de Anamnese



The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window displaying the 'Academia Web' website. The page title is 'Academia Web' with a logo of a person running. The main content area is titled 'Avaliação Anamnese' and contains a form for a student named 'BIANCA'. The form includes a dropdown menu for 'Objetivo da prática' set to 'Saúde' and a list of ten checkboxes for various health and activity-related questions. At the bottom of the form are 'Salvar' and 'Cancelar' buttons. The footer of the page reads 'Academia Web - © 2008 - Catherine Heldt' and the status bar shows 'Concluído' with a green checkmark icon.

Academia Web

Avaliação Anamnese

Aluno: BIANCA

Objetivo da prática: Saúde

- Prática atividade física (3x por semana)
- Doença nos últimos anos
- Doença na família nos últimos anos
- Restrição a prática de atividade física
- Submetido a cirurgia
- Possui alguma alergia
- Possui lesão muscular ou óssea
- Toma algum medicamento
- Sente dores no corpo
- Fumante
- Faz alguma dieta

Salvar Cancelar

Academia Web - © 2008 - Catherine Heldt

Concluído