

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE UM *SOFTWARE* PARA
AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA ESCOLAR VOLTADA PARA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS – EJA - EM VBA-EXCEL

Luciano Rocha da Silva

Porto Alegre, Dezembro de 2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO
SUL

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE UM *SOFTWARE* PARA
AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA ESCOLAR VOLTADA PARA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS – EJA - EM VBA-EXCEL

*Projeto de pesquisa apresentado como
requisito parcial na disciplina de
Trabalho de Conclusão de curso II, da
Universidade Federal do Rio Grande
do Sul.*

*Orientador: Prof. Dr. Marcelo
Cardoso*

Luciano Rocha da Silva

Porto Alegre, Dezembro de 2009

Agradecimentos

A todos aqueles que como alunos permitiram que eu percebesse a relação da teoria com a prática da educação física e que me permitiram experienciar os conhecimentos aprendidos ao longo do curso e da vida,

Aos amigos presentes e ausentes, que de uma forma ou de outra participaram e participam do meu desenvolvimento motor, psicológico e espiritual,

Aos brasileiros que esperam muito daqueles que sentam-se nas cadeiras de uma universidade, principalmente as públicas,

Aos meus pais que permitiram que eu tivesse ricas experiências motoras,

Ao Professor Marcelo Cardoso, meu orientador,

Aos ótimos professores de Educação Física que tive no ensino fundamental,

À amiga e professora Siomara, pelo incentivo e atenção dados

À minha esposa pela paciência e incentivo, especialmente nestes dias finais da faculdade.

Sumário

Resumo.....	6
Introdução.....	8
Objetivo Geral.....	11
Objetivos específicos	11
Justificativa.....	12
Revisão da Literatura.....	14
Educação de Jovens e Adultos (EJA).....	14
Medidas e avaliação em educação física.....	18
Conceito de saúde.....	21
Aptidão física voltada à saúde.....	22
Anamnese.....	24
Composição Corporal	25
Força/Resistência Muscular.....	26
Resistência Cardiorrespiratória.....	26
Flexibilidade.....	27
Análise de Softwares para avaliação da composição corporal e aptidão física.....	29
Síntese sobre a avaliação dos softwares.....	33
Metodologia.....	35
Sujeitos da amostra:.....	35
Desenvolvimento do Software.....	35
Desenvolvimento do Manual (ANEXO 1).....	37
Flexibilidade – Teste de Sentar e Alcançar com as pernas em “V” (COOPER, 1992)	38
Teste de corrida de 12 minutos (COOPER, 1968).....	40
Teste de flexão de braços	41
Teste de abdominal	42
Avaliação do Software e Manual.....	43
Instrumento de avaliação do Software.....	44
Tratamento dos dados.....	46
Apresentação e Discussão dos Resultados:.....	47

Conclusões.....	49
Referências Bibliográficas.....	51
Internet.....	51
Anexos.....	54

Índice de tabelas

Tabela 1: Fonte: Pesquisa nacional por amostra de domicílios 1999 [CD-ROM]. (IBGE, 1999)	15
Tabela 2: Quadro de valores absolutos nas respostas para cada questão.....	47

Índice de figuras

Figura 1: PhysEvolution - 1.8.....	31
IFigura 2: Menu inicial – Avaliação da composição corporal.....	32

Resumo:

Embora existam diferentes softwares voltados para a avaliação da aptidão física, estes são especificamente desenvolvidos para academias e personal trainers, como Physical test, Physevolution, Avalon, Sapaf adulto e Avaliação Antropométrica de Roberto Fernandes Costa, entre outros. Existem no mercado alguns softwares que poderiam ser utilizados com um grande número de alunos de forma adequada, sem a necessidade de adaptações, entretanto o investimento inicial é bastante alto. Estudos específicos com a população da EJA, preocupados com a avaliação do estado de saúde dos estudantes não foram encontrados. A avaliação da aptidão física torna possível ao professor ter um retrato inicial de seus alunos além da possibilidade de verificar o efeito das aulas ao longo do tempo. Por outro lado, o aluno pode ter uma noção das suas condições físicas no que tange os parâmetros relacionados à saúde. Embora exija estudo, a utilização da linguagem Visual Basic For Applications (VBA) Microsoft Excel é uma boa opção para a produção de um software, por não ser uma linguagem pura de programação e que oferece resultados bastante satisfatórios na produção da interface de uso e na automação do tratamento dos dados. Neste sentido, nos propomos a desenvolver um software em VBA-Excel que facilite a digitação, tratamento, análise e a emissão de relatórios individuais ou em grupos na avaliação da aptidão física escolar voltada para a saúde, modalidade de EJA. Os objetivos específicos deste trabalho são: 1 – Identificar e selecionar, na literatura científica, testes e medidas adequadas para a avaliação da aptidão física escolar; 2- Desenvolver uma interface de software prática, de fácil utilização e de baixo custo; 3 – Verificar se o software desenvolvido é capaz de classificar os alunos em relação às normas e critérios de saúde; 4 – Verificar se o manual de utilização do programa e dos protocolos das avaliações a serem realizadas é claro e atende aos seus objetivos. O software e o manual foram avaliados por quatro professores de Educação Física da EJA quanto à facilidade de operacionalização, compreensão da linguagem e atendimento aos objetivos que se propõe através de um questionário de questões fechadas. Os resultados apontam que na avaliação dos professores o software desenvolvido tem vantagens para ser utilizado na EJA, pois além de trazer testes voltados para a avaliação da aptidão

física relacionada com a saúde permitem verificar o estado de saúde dos alunos de forma individual e em grupo, de maneira clara e direta. O software será distribuído de forma gratuita através de um “blog”, onde também, possibilitará atualizar e obter informações relacionadas com a saúde de jovens e adultos.

Introdução

Existem diversos softwares os quais são voltados para a avaliação de crianças, jovens e adultos. Como a intenção destes na sua maioria é realizar uma avaliação de forma individual, adaptar estes para a avaliação no âmbito escolar é inadequado, pois não permite que se tenha uma visão geral da turma.

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) desenvolve-se predominantemente a noite, sendo freqüentada por jovens a partir dos quinze anos, adultos e idosos. São pessoas as quais estão ocupadas muitas vezes com sua sobrevivência, estando inseridas ou buscando inserção no mercado de trabalho. Embora possa haver um talento esportivo entre tais estudantes, acreditamos que para este grupo seja importante a educação física dar uma atenção mais voltada à saúde, entendendo-se a aptidão física relacionada à saúde como

A Aptidão Física Relacionada à Saúde (AFRS) é definida como a capacidade de realizar tarefas diárias com vigor e, demonstrar traços e características que estão associados com um baixo risco do desenvolvimento prematuro de doenças hipocinéticas (Pate, Apud Lunardi et al.).

Uma vez que diferentes estudos clínicos tornaram evidentes a incidência de maiores problemas de saúde entre idosos, adultos e jovens de vida sedentária (LUNARDI *et al*). Por este motivo, é importante que a educação física, busque esclarecer a necessidade e importância da atividade física para a manutenção da saúde, em especial para jovens e adultos, que são o público da Educação de Jovens e adultos (EJA).

De outra forma

Então, é imprescindível orientar a criança, o adolescente e o jovem, do valor inestimável do exercício físico para melhoria da sua qualidade de vida, para diminuição dos riscos da inatividade e principalmente, para a preservação da espécie humana sadia e apta fisicamente mesmo em condições de limitações. (PERIN & CONTE)

Onde acreditamos deva ser incluído os adultos, uma vez que a mudança nos componentes da aptidão física voltada para saúde também traz benefícios à saúde no presente e não somente em relação ao futuro.

Entretanto, é importante destacar que a avaliação da aptidão física voltada para a saúde

(...) não deverá ter caráter comparativo entre alunos, no sentido de constranger, embaraçar ou estereotipar, mas sim, para, promover de forma conhecedora e empenhada, a prática do exercício físico regular junto aos alunos, veiculando meios e métodos de intervenção embasados nas avaliações físicas e não somente em conhecimentos empíricos.(PERIN & CONTE)

A partir da avaliação da aptidão física o professor pode modificar o entendimento dos alunos em relação à sua aptidão física, podendo ainda promover um trabalho interdisciplinar com as outras áreas do conhecimento presentes ou não no currículo escolar.

É de fundamental importância a realização da avaliação da AFRS nas escolas, para se detectar os possíveis riscos de problemas para a saúde o mais precocemente possível(LUNARDI, *et al.*) e alertar os alunos adultos dos riscos que correm, seja por seus hábitos ou por seu condicionamento.

Desse modo, identificar métodos e protocolos mais adequados a serem aplicados em escolares, documentar dados da avaliação física através de pesquisa de laboratório e de campo, interpretar os resultados da avaliação com referência a critérios da saúde é fundamental, para orientar os docentes na construção de programas de exercício e atividade física, tanto no contexto escolar como na comunidade. As evidências dos benefícios fisiológicos, metabólicos e psicológicos, associados a uma prática regular e adequada, poderão ser constatadas e avaliadas periodicamente, tanto pelo professor como pelo próprio aluno, que passará dessa forma a interessar-se mais pelo seu corpo e suas transformações.(PERIN & CONTE)

O professor tendo em mãos julgamentos mais criteriosos, advindos de uma avaliação que não empírica, terá condições de interferir de forma mais precisa nas necessidades de seus alunos.

Os alunos da EJA são jovens e adultos os quais não tiveram a possibilidade de ingressar ou concluir o ensino fundamental por diferentes motivos.

Para estes alunos, a educação física muitas vezes é encarada com o mesmo caráter de quando sentaram-se nos bancos escolares em suas primeiras experiências ou daquilo que ouviram falar a partir de seus irmãos, filhos ou amigos. É um momento “prá jogar bola”, e como tal é voltado para os mais aptos. Quem não tem habilidade ou não gosta de suar, fica sentado.

A educação física deve ter outro papel que é, em conjunto com outras disciplinas trabalhar assuntos relacionados a saúde. A partir da avaliação física, um grande leque de opções de conteúdos surge, tendo estes um sentido mais amplo para jovens e adultos que aqueles conteúdos relacionados com o desempenho. Os conteúdos passam a fazer sentido, pois falam de assuntos próximos da realidade concreta dos sujeitos.

É no espaço da educação física onde há a possibilidade da promoção da saúde de forma concreta. Nas aulas de ciências pode-se trabalhar os problemas do tabagismo, porém o professor não terá condições de pensar um programa de redução de consumo do fumo por parte de seus alunos. Na educação física é possível pensar, por exemplo, em um programa para melhorar a flexibilidade de seus alunos, a resistência cardiovascular, a força e resistência muscular, entre outras valências.

Objetivos

Objetivo Geral

- Desenvolver um *software* em VBA-Excel que facilite a análise e tratamento dos dados da avaliação da aptidão física no âmbito escolar, modalidade EJA.

Objetivos específicos

1 – Identificar e selecionar, na literatura científica, testes e medidas adequadas para a avaliação da aptidão física escolar;

2- Desenvolver uma interface de software prática, de fácil utilização e de baixo custo;

3 – Verificar se o software desenvolvido é capaz de classificar os alunos em relação às normas e critérios de saúde;

4 – Verificar se o manual de utilização do programa e dos protocolos das avaliações a serem realizadas é claro e atende aos seus objetivos.

Justificativa

Embora seja de fundamental importância para o professor conhecer a sua turma para posterior planejamento, a avaliação da aptidão física no âmbito escolar é uma tarefa muito trabalhosa e, dependendo dos protocolos escolhidos, pode exigir um investimento tanto em recursos humanos, quanto em recursos financeiros elevados, além de dispor de grande tempo em sua aplicação. Esta situação torna-se mais evidente quando a escolha dos protocolos se dá de forma equivocada, tornando assim inviável a avaliação física no espaço escolar.

Desta forma, selecionar adequadamente variáveis que realmente apresentam uma relação com a saúde de escolares é o primeiro passo desse processo. Segundo Beck *et al* (2007), a realização de testes antropométricos na escola se justificada por permitir identificar riscos à saúde associados a índices excessivamente altos ou baixos de gordura corporal, proporciona o monitoramento de mudanças na composição corporal, associadas aos processos de crescimento, desenvolvimento, maturação e idade.

Existe na educação de jovens e adultos um público que varia dos 14 até 65 anos ou mais. Para uma população de faixa etária tão extensa são necessários diferentes protocolos, exigindo do professor uma relativa atualização em relação a este tema, além dos específicos relacionados à educação.

Entanto, os protocolos de avaliação física exigem a realização de diferentes cálculos. Como resposta a dificuldade que é a realização dos mesmos, as planilhas eletrônicas são uma boa alternativa, porém não são de fácil manuseio quando o objetivo é buscar-se a comparação dos resultados vários indivíduos e de diferentes idades.

Também, existem no mercado atualmente diferentes softwares de avaliação da aptidão física a disposição dos professores e instituições escolares os quais podem ser adquiridos até mesmo via Internet, em relação às prioridades, tornam-se um investimento muito alto e que é deixado de lado para a compra de outros materiais, como bolas, cordas, redes rádios entre outros artigos.

No entanto, a maioria destes softwares apresentam uma interface de difícil compreensão, que exige muitos procedimentos, podem desestimular o interesse do professor para a realização da avaliação da aptidão física na escola, pois muitas vezes este professor está sobrecarregado em sua carga horária. O que buscamos com a utilização da programação em VBA-Excel, foi automatizar tarefas rotineiras do Excel para a avaliação física na escola. Através do software, o professor/avaliador não necessitará realizar para cada aluno os cálculos pertinentes a diferentes protocolos para diferentes idades e sexos, além de propormos uma interface simples e direta. Para facilitar a visualização, em relação à turma, os dados são apresentados em forma de gráficos.

Por isso, justificamos a necessidade do desenvolvimento de um software e um manual explicativo, o qual apresenta três objetivos distintos: 1 - explicar aos leigos como operacionalizar o software, ou seja, de que forma abrir o mesmo no Excel; 2 – orientar como inserir os dados e; 3 – como acessar os resultados a partir dos dados inseridos.

Além disso, está sendo desenvolvida uma página na Internet com o objetivo de distribuir o software e/ou atualizar os dados e oferecer informações e artigos científicos relacionados à saúde de jovens e adultos, a qual será alimentada a partir da avaliação deste projeto.

Revisão da Literatura

Educação de Jovens e Adultos (EJA)

A EJA é denominada como

“... uma modalidade específica da Educação Básica que se propõe a atender um público ao qual foi negado o direito à educação, durante a infância e/ou adolescência, seja pela oferta irregular de vagas, seja pelas inadequações do sistema de ensino ou pelas condições socioeconômicas desfavoráveis. (SME-BH. 2002)

Voltada para jovens e adultos que não conseguiram concluir o ensino fundamental devido

“(...) as condições sociais adversas presentes, as seqüelas de um passado ainda mais perverso se associam a inadequados fatores administrativos de planejamento e dimensões qualitativas internas à escolarização e, nesta medida, condicionam o sucesso de muitos alunos. A média nacional de permanência na escola, para a etapa obrigatória (oito anos) fica entre quatro e seis anos. E os oito anos obrigatórios acabam por se converter em 11 anos, estendendo a duração do ensino fundamental quando os alunos já deveriam estar cursando o ensino médio. Expressão desta realidade é a repetência, a reprovação e a evasão escolar mantendo e aprofundando a distorção idade/ano e retardando a chegada a um acerto definitivo no fluxo escolar. Embora abrigue 36 milhões de crianças no ensino fundamental, o quadro sócio-educacional continua a produzir excluídos dos ensinos fundamental e médio produzindo adolescentes, jovens e adultos sem escolaridade obrigatória completa.” (MEC - BRASIL, 1998).

É importante destacar, antes de mais nada, que a EJA não se trata de ensino noturno, mas sim uma educação voltada para jovens a partir dos 15 anos e adultos.

Na pesquisa feita no ano de 1999, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1999) apresenta o seguinte resultado para analfabetismo de jovens a partir dos 15 anos e adultos:

Brasil e Grandes Regiões	Taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais de idade		
	Total	Homens	Mulheres
Brasil (1)	13,3	13,3	13,3
Norte (2)	11,6	11,7	11,5
Nordeste	26,6	28,7	24,6
Sudeste	7,8	6,8	8,7
Sul	7,8	7,1	8,4
Centro-Oeste	10,8	10,5	11,0

Tabela 1: Fonte: Pesquisa nacional por amostra de domicílios 1999 [CD-ROM]. (IBGE, 1999)

Levando em conta somente a taxa de analfabetos, em qualquer das regiões do nosso país, é possível perceber que há um grande contingente de pessoas que estão aptas a ingressar na EJA nas séries iniciais. A EJA “ (...)representa uma dívida social não reparada para com os que não tiveram acesso e nem domínio da escrita e da leitura como bens sociais, na escola ou fora dela” (BRASIL, 1998). É neste contexto em que a EFI pode atuar de forma a contribuir com uma parte significativa da população brasileira, contudo não se deve esquecer que somados aos adultos analfabetos, estão os adultos que não completaram o ensino fundamental e que procuram a escola para fazê-lo.

Acontece que

No Brasil segundo a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação), artigo 26, 3º, a Educação Física, integrada à proposta pedagógica da escola, é componente curricular obrigatório da educação básica, sendo sua prática facultativa ao aluno que cumpra jornada de trabalho igual ou superior a seis horas; que seja maior de trinta anos de idade; que estiver prestando serviço militar inicial ou que, em situação similar, estiver obrigado à prática da Educação Física; que seja amparado pelo Decreto-Lei nº 1.044, de 21 de outubro de 1969¹ e que tenha prole. (SILVA & SILVA, 2007)

Neste cenário, a EFI precisa encontrar um caminho diferente para trabalhar na EJA, que não somente as práticas desportivas, tão difundidas no ensino fundamental. As práticas proprioceptivas, alongamento e a dança, são exemplos daquilo que pode ser trabalhado na EFI enquanto prática, além dos assuntos

relacionados com a saúde, no que se refere aos aspectos teóricos.

A avaliação da aptidão física pode contribuir em muito com este novo caminho.

Um ponto de destaque nessa nova significação atribuída à Educação Física é que a área ultrapassa a idéia de uma proposta de estar voltada apenas para o ensino do gesto motor correto. Muito mais que isso, o professor deve problematizar, interpretar, relacionar, compreender junto com os alunos as amplas manifestações de sua área de ensino, de tal forma que eles entendam o significado das práticas corporais. As inovações tecnológicas e o conforto moderno criaram novas formas de socialização, com implicações para a vida de todo jovem e adulto, tanto na esfera do trabalho como do lazer. (MEC - BRASIL, 1998)

É neste contexto que a avaliação da aptidão física pode trazer ao professor e aos alunos informações que possam enriquecer as aulas e dar um novo significado a disciplina de educação física.

Muitas pessoas – crianças, jovens ou adultos – vêm substituindo a atividade pela passividade. Com isso, correm o risco de se tornarem ociosas; as conseqüências imediatas são uma diminuição do trabalho corporal, advindo do sedentarismo, e o aparecimento de males típicos da sociedade contemporânea, como obesidade, elevada incidência de problemas posturais e doenças hipocinéticas. (MEC – BRASIL, 1998)

É através da avaliação aptidão física que o professor passa a ter um conhecimento das reais condições físicas de seus alunos e o que precisa ser discutido e qual caminho seguir nas práticas. “(...)As aulas de Educação Física devem discutir as mudanças no comportamento corporal decorrentes do avanço tecnológico e analisar seu impacto na vida do cidadão.”(MEC – BRASIL, 1998). E com isso, também deve buscar que os estudantes modifiquem seus hábitos de vida, com foco em uma vida mais saudável. Acontece que

“O ensino de Saúde tem sido um desafio para a educação no que se refere à possibilidade de garantir uma aprendizagem efetiva e transformadora de atitudes e hábitos de vida. As experiências mostram que transmitir informações a respeito do funcionamento do corpo e das características das doenças, bem como de um elenco de hábitos de higiene, não é suficiente para que os alunos desenvolvam atitudes de vida saudável.” (MEC - BRASIL, 1998)

É necessário dar sentido ao que é discutido e ensinado em sala de aula para que se modifiquem os hábitos de vida, ainda mais quando fala-se de adultos, e é o que este projeto busca, facilitando a avaliação da aptidão física na EJA.

Medidas e avaliação em educação física

A avaliação da aptidão física é um ponto de partida para o trabalho do professor de EFI. Neste trabalho, a avaliação da aptidão física será entendida como análise de um conjunto de variáveis relacionadas a medidas antropométricas, composição corporal, proporcionalidade, força, flexibilidade entre outros. Na educação física escolar a avaliação da aptidão física serve para identificar os limites e possibilidades dos sujeitos que compõem a turma. De forma mais direta, pode-se dizer que a avaliação da aptidão física é importante

- *Para verificar a condição inicial do aluno, atleta ou cliente;*
- *Para obter dados para a elaboração de prescrição adequada de atividade;*
- *Para incluir, excluir e indicar um exercício físico;*
- *(..)Para verificar se os objetivos estão sendo atingidos.
(FONTOURA et al.,2008)*

A avaliação da aptidão física previne o professor quanto ao real estado de seus alunos, o que passa a ter uma importância especial em relação aos alunos da EJA, contribuindo para que as atividades e exercícios não se transformem em um fator de agressão ao estudante.

Uma vez que, segundo Hubert HB e Harris TB, *apud* Tarastchuk e colaboradores (2000), destacam que o IMC indica a associação da obesidade com a morbidade e mortalidade cardiovascular, torna-se importante conhecer o estado da composição corporal dos estudantes, tanto para o professor quanto aos alunos.

A avaliação da aptidão física no âmbito escolar possui algumas peculiaridades. Fontoura *et. al.* (2008) destaca que a escolha correta dos instrumentos é um fator importante para o êxito nas medidas. Escolher os instrumentos válidos, fidedignos, adequados a população e atualizados faz com que os resultados sejam fidedignos, sendo importante seguir rigorosamente as indicações, normas e padrões dos testes. Queiroga (2005) destaca a importância do aluno ser informado qual os objetivos dos

testes e da importância dos testes e medidas.

Aquilo que poderá ser medido ou testado com ajuda do programa a ser desenvolvido será definido como variável. Segundo Gaya, “*uma variável representa uma característica ou atributo que pode tomar diferentes valores ou se expressar em categorias.*” (GAYA, 2008). Dito de outra forma “*uma variável é a expressão de características observáveis de algo que é suscetível de adotar distintos valores ou de ser expressa em várias categorias.*” (GAYA, 2008).

Segundo Fontoura *et. al.* (2008) as variáveis podem ser de dois tipos:

Quantitativas: expressam quantidade, ou seja, são representadas por valores numéricos (...)

Qualitativas: expressam qualidade, ou seja, são representadas por categorias que, algumas vezes, podem receber atributos de algarismos numéricos, mas não com valor de quantidade.(FONTOURA *et. al.*, 2008)

Neste trabalho os dois tipos de variáveis acima citadas estarão presentes.

Entendemos como *Medida* a determinação de grandeza que fornece dados quantitativos que exprimem em base numérica as quantidades daquilo que se deseja medir (FONTOURA *et.al.* 2008) *Teste* é considerado como instrumento, procedimento ou técnica usada para obter-se uma medida.

Para a avaliação da composição corporal, podem ser utilizados três métodos. O método direto, indireto ou duplamente indireto.

No método direto a avaliação é feita diretamente no tecido a ser avaliado, através de dissecação. O que é inviável no ambiente escolar.

Métodos indiretos,

“São aqueles onde não há a manipulação dos componentes separadamente, mas a partir de princípios químicos e físicos visam a extrapolação das quantidades de gordura e de massa magra; estes métodos são validados a partir do método direto.” (DELGADO, 2006).

Por serem métodos relativamente caros e que demandam muito tempo e de um técnico especializado, também são inviáveis para o ambiente escolar.

Os métodos duplamente indiretos são aqueles que *“utiliza-se de equações de predição baseados nas medidas antropométricas, impedância bioelétrica e a interactância de infravermelho”* (Delgado, 2006), validados a partir dos métodos indiretos.

Conceito de saúde

Ao discutir os conceitos de saúde, é importante destacar que

“O conceito de saúde reflete a conjuntura social, econômica, política e cultural. Ou seja: saúde não representa a mesma coisa para todas as pessoas. Dependerá da época, do lugar, da classe social. Dependerá de valores individuais, dependerá de concepções científicas, religiosas, filosóficas. O mesmo, aliás, pode ser dito das doenças. (SCLiar,2007)”

Conceituar saúde é uma tarefa complexa. A Organização Mundial da Saúde (OMS) , em 1948, assumiu que *“Saúde é o estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não meramente a ausência de doença ou incapacidade.”*CALLAHAN 1973, *apud FILHO (2000)*. Porém, de maneira geral, este conceito torna quase inviável classificar alguém como saudável. Por consequência quase todas as pessoas seriam classificadas como doentes. Entretanto, as pessoas trabalham, se relacionam e vivem bem, ainda que não se enquadrem neste conceito de saúde da OMS.

Em 1974, Marc LeLond cria o conceito de campo de saúde (Health field) (SCLiar,2007). Este conceito refere-se a como deve-se intervir para a promoção da saúde. O campo da saúde abrangeria:

- **a biologia humana**, que compreende a herança genética e os processos biológicos inerentes à vida, incluindo os fatores de envelhecimento;
- **o meio ambiente**, que inclui o solo, a água, o ar, a moradia, o local de trabalho;
- **o estilo de vida**, do qual resultam decisões que afetam a saúde: fumar ou deixar de fumar, beber ou não, praticar ou não exercícios;
- **a organização da assistência à saúde**. A assistência médica, os serviços ambulatoriais e hospitalares e os medicamentos são as primeiras coisas em que muitas pessoas pensam quando se fala em saúde. No entanto, esse é apenas um componente do campo da saúde, e não necessariamente o mais importante; às vezes, é mais benéfico para a saúde ter água potável e alimentos saudáveis do que dispor de medicamentos. É melhor evitar o fumo do que submeter-se a

radiografias de pulmão todos os anos. É claro que essas coisas não são excludentes, mas a escassez de recursos na área da saúde obriga, muitas vezes, a selecionar prioridades. (SCLIAR,2007)

De acordo com o conceito de campo da saúde, a Educação Física atuaria diretamente no que se refere ao estilo de vida.

Em 1977 Christopher Boorse apresenta como definição de saúde como sendo a ausência de doença (SCLIAR, 2007).

Aptidão física voltada à saúde

A aptidão física voltada para a saúde pode ser definida como:

“capacidade dos sistemas do organismo (coração, pulmões, vasos sanguíneos e músculos) de funcionar de modo eficiente para resistir a doenças e ser capaz de participar de várias atividades sem se cansar excessivamente” (ROBERGS & ROBERTS, 2002)

ou seja, o indivíduo deve ter condições de realizar as suas atividades diárias, sejam quais forem (para o trabalho, lazer, familiar, recreativas, etc.), sem ficar excessivamente cansado ou ser inapto, o que acaba reduzindo as chances de desenvolver doenças hipocinéticas.

De outra forma, a aptidão física relacionada à saúde também pode ser entendida como a aptidão referente aos componentes da aptidão física relacionados às condições de saúde do indivíduo (GAYA,2002).

Os componentes da aptidão física são: força e resistência muscular; resistência cardiorrespiratória; flexibilidade e composição corporal.” (ROBERGS & ROBERTS, 2002). Uma vez que são estes os componentes relacionados a aptidão física voltada para a saúde, eles foram contemplados nos testes implementados no software desenvolvido.

A atividade física voltada para a saúde também traz benefícios relacionados ao sistema cardio-vascular.

“Há relação inversa entre quantidade total de atividade física (qualquer movimento humano) e incidência de hipertensão arterial, sendo essa relação mais evidente com o envolvimento em atividades de lazer e vigorosas. Entretanto, ganhos substanciais já são obtidos com atividades acumuladas e moderadas.” (SBC 2006)

e também

“A atividade física auxilia também no controle de outros fatores de risco, como o peso corporal, a resistência à insulina e a dislipidemia, reduzindo o risco cardiovascular geral. Atividades e exercícios físicos auxiliam na prevenção primária da hipertensão arterial” (SBC, 2006)

É conhecendo o perfil da turma e seus hábitos que aumentem os riscos para a saúde, que o professor passa a ter condições de intervir e trabalhar de forma a melhorar os hábitos de saúde, dando um outro sentido para a educação física, que não somente aquele relacionado com o desporto.

É importante destacar também que

“A redução dos níveis atividade física habitual e aptidão física de indivíduos de ambos os sexos, em diferentes faixas etárias, é uma situação cada vez mais freqüente na maioria dos países do mundo. (DIAS et. Al,2008)

Daí a importância da educação física na EJA, na qual está a possibilidade de, ainda que de forma pontual, reduzir os níveis de sedentarismo dos alunos das diferentes faixas etárias que freqüentam a mesma, melhorando o desempenho da aptidão física dos indivíduos e contribuindo para a possibilidade de redução de doenças hipocinéticas.

A posição oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte em relação à saúde e atividade física é de que as atividades físicas promovem a manutenção e o aprimoramento da saúde e da qualidade de vida do homem, enquanto que o sedentarismo representa um risco para a saúde(CARVALHO et. al., 1996).

A avaliação física voltada para a saúde refere-se aos componentes da aptidão física relacionada com a saúde (composição corporal, flexibilidade, força e resistência cardiorrespiratória). Para avaliar estes diferentes componentes da aptidão física existem diversos testes laboratoriais e de campo. As técnicas de avaliação de campo tem sido mais aceitas por sua praticidade, baixo custo e porque permitem avaliar um grande número de sujeitos em pouco tempo (GLANER, 2002). Tais componentes estão relacionados com a saúde, uma vez que a composição corporal, mais especificamente a gordura em excesso é um dos indicadores do risco de doenças crônicas não transmissíveis, tais como: hipertensão, diabetes, acidente vascular cerebral, doenças coronarianas (GLANER, 2002). Os componentes motores de flexibilidade e força previnem o aparecimento de problemas, tais como: posturais, lombalgias, fadigas localizadas (GLANER, 2002). Por fim, a baixa aptidão cardiorrespiratória está associada ao aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis, tais como: hipertensão, obesidade, osteoporose, depressão e problemas cardiovasculares (GLANER, 2002).

Após aprender como trabalhar com macros utilizando o Excel, foi necessário a escolha criteriosa dos protocolos a serem implementados no software. Os testes e protocolos foram definidos de acordo com seu custo, facilidade de ser aplicado para diversos indivíduos ao mesmo tempo, custos, tempo necessário para realização, espaço físico necessário e sua relação com a avaliação da aptidão física voltada para a saúde. Os testes foram organizados em cinco grupos: Anamnese, composição corporal, resistência cardiorrespiratória, força/resistência muscular e flexibilidade.

Testes dos componentes relacionados à saúde

Anamnese

A anamnese é uma conversa prévia que se tem com o aluno, no caso da EFI, para conhecer seus hábitos, necessidades e limitações no campo físico e fisiológicos. A anamnese torna-se de grande importância em casos de alunos que não tem a possibilidade de um exame clínico antes de iniciar um programa de

educação física (MONTEIRO, 1998).

O teste PAR-Q (sigla de *Physical Activity Readiness Questionnaire* (Questionário de Prontidão para Atividade Física) “tem sido sugerido como padrão mínimo de avaliação pré-participação, pois pode identificar, por alguma resposta positiva, os que necessitam de avaliação médica prévia.”(CARVALHO *et al.*), pois identifica possíveis problemas de risco para a prática de atividade física.

Composição Corporal

Podemos entender a composição corporal como sendo a proporção entre os diferentes componentes corporais dos tecidos, como gordura, músculos, ossos, entre outros (DELGADO, 2006). Normalmente a composição corporal é expressa em percentual de massa gorda e de massa magra. É importante conhecer a composição corporal, uma vez que o peso por si só não é um bom parâmetro para que o professor tenha uma tomada de decisão.

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi proposto no século XIX por Quételet, relacionando matematicamente peso e altura, dando um indicativo da distribuição da massa corporal por área do corpo (RICARDO & ARAÚJO, 2002, Apud SILVA, 2006).

Outra medida antropométrica que pode ser utilizada na análise da composição corporal é a da relação cintura/quadril (RCQ).

A relação cintura/quadril (RCQ) é um índice simples obtido pela divisão do perímetro da cintura pelo perímetro do quadril em centímetros. A RCQ está altamente associada à gordura visceral e parece ser um índice aceitável da gordura abdominal que tem sido utilizado para classificar os indivíduos em categorias de risco para a saúde em função do excesso de gordura central. Contudo, o perímetro da cintura, isoladamente, pode ser o melhor preditor de gordura visceral, pois o perímetro da cintura é sensível ao acúmulo tanto de gordura superficial quanto de gordura intra-abdominal, enquanto que o perímetro do quadril é sensível somente ao acúmulo da gordura subcutânea (HEYWARD; STOLARCZYK, 2000). O “American College of Sports Medicine” (ACSM,

2003) sugere um ponto de corte para o PC de 102 e 88 cm, para os sexos masculino e feminino respectivamente, como indicador de risco para a saúde. Este ponto é interpretado conjuntamente com os valores de IMC, classificando os indivíduos em quatro categorias a saber: risco aumentado, alto, muito alto e extremamente alto.(SILVA, 2006).

Assim sendo, serão utilizados o índice de IMC e de RCQ para a análise da composição corporal, sem que sejam extrapolados valores de percentuais de gordura, mas sim, classificações quanto as faixas dos índices encontrados por aluno, como saudável, risco para saúde, entre outros.

Força/Resistência Muscular

Pode-se entender a força/resistência muscular como sendo a capacidade de um músculo ou um grupo de músculos, de sustenta repetidas contrações por um determinado período de tempo (GLANER,2002).

A força e resistência muscular serão testadas de duas formas: resistência e força de membros superiores e; resistência da musculatura abdominal.

A avaliação da força/resistência abdominal está relacionada com a possível associação da deficiência de força/resistência abdominal como fator de risco a lombalgias (QUEIROGA, 2005).

A avaliação da força dos membros superiores será feita através de exercícios de flexão na posição horizontal, uma vez que não exigem que o avaliado seja capaz de sustentar todo seu peso com seus membros superiores. Através deste teste o professor terá uma idéia da existência ou não da perda de força dos membros superiores de seus alunos.

Resistência Cardiorrespiratória

A capacidade cardiorrespiratória pode ser entendida como a “a capacidade de captar, transportar e gastar oxigênio em atividades de média

intensidade, por um período de duração moderada ou prolongada(GLANER,2002).

A capacidade cardiorrespiratória pode ser avaliada de maneira direta, através de aparelhos que se utilizam de métodos químicos e físicos para medir a utilização do oxigênio, apresentando resultados mais precisos, ou através de métodos indiretos, através de equações de predição. Neste projeto optou-se pelo teste de 12 minutos – COOPER (1968), uma vez que este teste permite a testagem de um grande número de indivíduos, além de poder ser realizado através de corrida ou caminhada. Como resultado, os professores terão o desempenho dos alunos apresentados em categorias, variando entre fraco até excelente.

Flexibilidade

A flexibilidade pode ser definida como amplitude de movimento em uma determinada articulação (DELGADO, 2004).

A flexibilidade está relacionada com os níveis de condicionamento necessário para a vida diária e desempenho(DELGADO,2004). O encurtamento do sistema muscular o enfraquece, além de gerar aumento no gasto energético, desestabilização da postura, aumento de câibras e dores, o que acaba diminuindo a capacidade do indivíduo no seu trabalho e no seu lazer(JÚNIOR, 2002).

Segundo ROBERGS e ROBERTS, constata-se que a flexibilidade diminui com a idade, entretanto não há evidências que esta diminuição deva-se a processos biológicos associados ao envelhecimento, mas sim pela diminuição das atividades físicas, uma vez que é possível melhorar os níveis de flexibilidade em idades avançadas através de programas específicos (ROBERGS & ROBERTS, 2002).

Entre os diferentes testes de verificação da flexibilidade, acreditamos que o mais adequado seria utilizar o Flexiteste(ARAÚJO,1986, apud FONTOURA et

al.,2008) entretanto demandaria um tempo muito longo para avaliar cada um dos alunos. Desta forma, para este projeto foi escolhido o teste de “Sentar-e-Alcançar em V”(COOPER, 1992, apud QUEIROGA, 2005). É importante destacar que entre as adaptações deste teste para o teste clássico de sentar-e-alcançar(WHEELS & DILLON, 1952, apud QUEIROGA, 2005) é a ausência do banco de “Wells”,sendo que o avaliado senta-se diretamente no solo. Há também um afastamento entre as pernas, com uma distância fixa de 30 centímetros entre os tornozelos. Para análise dos resultados obtidos, são utilizados os mesmos valores de referência do teste clássico de Wells.

Análise de Softwares para avaliação da composição corporal e aptidão física

Avalon 1.4.6.3 – Versão para academias

Este programa apresenta em seu menu inicial as opções de escolha entre: clientes, parâmetros, senhas de acesso, usuários, log- operações efetuadas, liberações de bloqueios e fim.

Em clientes, a avaliação inicia-se com dados gerais e depois segue para avaliações.

Dados gerais: é de forma simples e direta, solicitando o nome, data de nascimento e se o indivíduo é classificado como adulto obeso ou eutrófico. Calcula a idade do indivíduo e atribui um número chave.

Avaliações: Apresenta os seguintes itens:

- **Data:** atribuída na data em que a avaliação é aberta;
- **De risco:** em uma primeira aba é feita uma anamnese onde informações como antecedentes clínicos, de medicamentos, alergias, dietas e objetivos são anotados. Em uma segunda aba é feito o teste Par-q e análise de fatores de risco, os quais são posteriormente avaliados pelo software.
- **Postural:** Que apresenta duas divisões básicas: plano frontal e plano lateral. No plano frontal são analisados os pés, joelhos, triângulo de tales, escoliose, escápulas, elevação dos ombros e inclinação da cabeça, enquanto que no plano lateral são analisados pés, joelhos, pelve, coluna lombar, abdominal, coluna torácica, ombros, cervical e cabeça.

- **Antropometria:** na antropometria existe uma série de protocolos, os quais podem ser escolhidos pelo avaliador ou de forma automática pelo software. Dependendo do protocolo escolhido são realizados os cálculos necessários e o software já apresenta os resultados em forma de gráficos.
- **Avaliação cardiorrespiratória:** o avaliador deve entrar com os dados iniciais de pressão do avaliado e escolher os diferentes protocolos, como corrida na esteira, ciclo-ergômetro, teste da milha entre outros.
- **Capacidade física:** é avaliada a capacidade física de 1 RM em supino, “leg press”, estando em aberto mais três testes de 1 RM a escolha do avaliador. Também é avaliada a resistência muscular através do número de repetições de abdominais, flexão de braço e outra que seja do interesse do avaliador, entre a barra fixa e a estática. A flexibilidade é avaliada com o teste de banco modificado e distensão da pele.

Avaliando-se de forma geral, este programa oferece a vantagem de apresentar os resultados em gráficos e oferecer diferentes protocolos para o avaliador escolher. O programa oferece ainda um espaço para o professor organizar o treino do seu aluno. Em relação aos custos, dependendo da versão (Academias, Personal, Standart ou Básico), os valores variam entre R\$ 890,00 e R\$ 169,00.

É um programa relativamente interativo, permitindo a modificação de alguns parâmetros.

Physical Test for windows - Terra Azul informática

A empresa Terra Azul possui diversas versões de softwares e do programa *Physical Test*. A mais recente é a versão 6.3 que traz diversos testes e uma lista bastante completa e diversificada de testes, como anamnese, risco coronariano, composição corporal, relação cintura-quadril, índice de massa corporal, somatotipo, avaliação cardiorrespiratória, avaliação nutricional, entre outros.

Este software também realiza a comparação entre alunos avaliados e

entre diferentes grupos. Possui ainda um módulo de equações preditivas permitindo a localização da equação mais adequada para diferentes etnias, faixas etárias, entre outras adequações possíveis.

- O custo desta versão é de R\$1350,00.

PhysEvolution V1.8 - produzido e desenvolvido por Evolutionsys – sistemas de informação

Este é um programa é mais diretivo, pois a medida que os dados vão sendo inseridos, novas opções vão sendo oferecidas. Como exemplo podemos citar a avaliação física, que

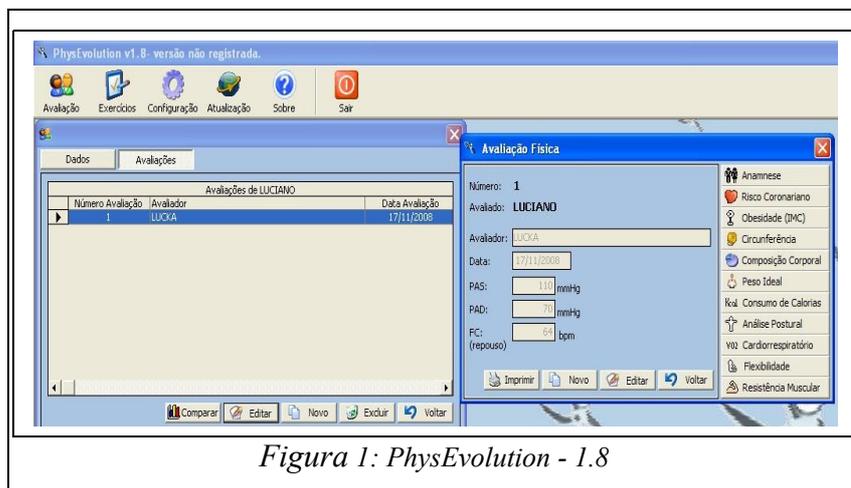


Figura 1: PhysEvolution - 1.8

só é aberta como opção depois de preenchida a frequência cardíaca de repouso, pressão arterial sistólica e diastólica do avaliado. Somente depois é que são oferecidas as opções de anamnese, risco coronariano, obesidade, composição, corporal, peso ideal, consumo de calorias, análise postural, cardiorrespiratória, flexibilidade e resistência muscular.

Seus protocolos não diferem muito dos anteriores, entretanto, nos parece que este programa apresenta uma interface mais amigável que os anteriores. O custo deste software é de R\$ 384,00.

Sapaf - Infodata

Este software, produzido pela empresa Infodata passou a ser de domínio público a partir do ano de 22 de setembro de 2003.

Sapaf é a sigla de "sistema de avaliação e prescrição física". Embora seja um programa de domínio público, não é um software de fácil manejo, exigindo que sejam pressionadas determinadas teclas para que uma função ou outra seja ativada. O programa traz como as rotinas de avaliação: Anamnese clínica, risco coronariano, anamnese nutricional, gasto energético, correção postural, aspecto hemodinâmico e metabólico e aspecto neuromuscular. O manual é bastante completo, trazendo ilustrações e explicações pertinentes a cada rotina. Permite a formação de grupos, porém os relatórios produzidos também são de forma individual. Este software ainda traz a obrigatoriedade do registro do avaliador para então liberar o acesso às rotinas que ele oferece. Uma desvantagem é que os relatórios gerados somente podem ser visualizados se forem impressos, não podendo serem vistos no monitor.

Avaliação da Composição Corporal – Roberto Fernandes Costa

Este é um programa bastante didático. Traz explicações bem claras da importância da avaliação física, dos métodos que existem, dos equipamentos e bibliografia. Entretanto, o foco deste software é da composição corporal, ficando aspectos importantes da avaliação física voltada para saúde de fora, como é o caso da anamnese, flexibilidade, entre outros. Também é um software voltado para avaliação individual, não produzindo relatórios de grupos.

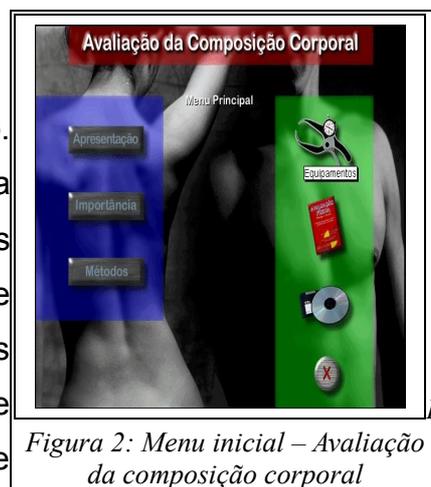


Figura 2: Menu inicial – Avaliação da composição corporal

Síntese sobre a avaliação dos softwares

Uma vez que foram desenhados para academias e personal-trainers, a maioria dos softwares não têm por objetivo e por isso não realizam comparação um grupo de indivíduos entre si ou com outros grupos, com exceção do *Physical Test*, que é um software bastante completo. Avaliar grupos é bastante importante quando no âmbito da escolar, uma vez que desta forma o professor pode direcionar melhor seu trabalho. De maneira geral a funcionalidade e opções de todos são muito semelhantes, diferindo basicamente quanto ao *layout* de cada um. Também é importante destacar a presença de fotos ilustrativas em todos os softwares analisados, além de vídeos, no caso do *Physical Test*.

Comparar um aluno com a sua turma e comparar diferentes turmas em diferentes níveis pode dar um ganho importante no planejamento do professor, especialmente no caso da EJA.

Com qualquer um dos programas analisados é possível realizar a avaliação física no âmbito escolar, entretanto nenhum deles foi desenhado especificamente para a escola, necessitando de adaptações, o que resulta em um trabalho maior do que aquele necessário quando o software é desenhado especificamente para as características do ambiente a ser implementado, que é o caso da proposta deste projeto. Os softwares mais completos, como o *Physical test*, apresentam uma gama muito grande de opções, o que é bom quando o professor tem o conhecimento necessário para escolher os testes mais adequados, mas o que pode demandar bastante tempo de estudo na busca dos mais adequados para a avaliação da aptidão física voltada para a saúde, como é a proposta deste trabalho. Além disso, o alto custo do software torna inviável sua aquisição para a escola, ainda mais quando tão pouco se tem em relação aos material necessário para o desenvolvimento das aulas de educação física.

Por fim podemos dizer que dos softwares analisados, foi encontrado somente um que realiza a análise para um grupo de alunos com idades variadas, com

comparações entre os alunos do grupo (turma) ou entre outros grupos. Não encontramos nenhum programa que comparasse os grupos ao longo de um período, que é o que acontece no âmbito escolar, onde é necessário saber as condições gerais da turma e sua evolução em relação a si e em relação ao restante da escola.

Planilhas eletrônicas, do tipo Microsoft Excel ou OpenOffice podem facilitar o trabalho do professor, entretanto para atingir a potencialidade real de tais planilhas é necessário tempo e dedicação no estudo das mesmas.

Metodologia

Sujeitos da amostra:

A amostra escolhida para avaliar a usabilidade do software e do manual foi constituída da forma não probabilística voluntária. Os sujeitos que fizeram parte da amostra, quatro são formados Educação Física, exceto um que é formado em informática educativa, trabalhando como assessora de informática da secretaria de educação do município de Porto Alegre. Para uma análise crítica a respeito do software, foi convidada uma Professora Doutoranda em Educação Física.

Desenvolvimento do Software

O desenvolvimento do software passou basicamente por nove fases as quais ocorreram de forma concomitante: 1 - a aprendizagem da linguagem VBA-Excel; 2 - definição do público alvo para o qual o software foi desenvolvido; 3 - escolha dos testes e protocolos mais adequados; 4 - experimentação de diferentes interfaces ; 5 - programação, testagem e revisão da programação; 6 - desenvolvimento do manual; 7 – desenvolvimento de um questionário para verificar a usabilidade do software; 8 - testagem do software por professores de educação física e por profissional da área de informática e; 9 – Criação de um blog e inserção de informações pertinentes à educação física de adultos relacionada à saúde.

O software desenvolvido foi programado em linguagem de programação *Visual Basic for Applications* (VBA) para o Microsoft Excel, a qual consiste em uma linguagem voltada para desenvolver macros no Microsoft Excel. Pode-se entender como macros uma série de ações as quais são pré-programadas para serem executadas a partir de um determinado procedimento, em uma ordem definida, como o clicar do mouse, apertar uma combinação de teclas ou a partir de determinados resultados, entre outros. Por ter sido desenvolvido no VBA-Excel, o

software só pode ser utilizado em computadores que possuam o Microsoft Excel. A partir da versão do Microsoft Excel 2003, o usuário terá todas as funcionalidades deste projeto.

A aprendizagem da linguagem VBA por parte do autor deu-se lentamente através da leitura de livros e de consulta à diversas páginas na Internet. A cada necessidade de implementação de nova rotina, novos estudos foram sendo realizados.

A definição do público deveu-se pela carência de estudos de educação física referentes à saúde da população da EJA. A partir da definição do público alvo, verificou-se quais os testes necessários quando se busca realizar a avaliação da aptidão física voltada para a saúde.

Após conhecermos os diferentes testes necessários, buscamos na literatura protocolos os quais pudessem ser realizados por grandes grupos, com baixo custo e que apresentassem resultados fidedignos.

Após compreender a linguagem de programação VBA, escolhido o público alvo dos testes, definidos os testes e seus protocolos, buscou-se então a implementação das rotinas dentro do Excel, ou seja, buscou-se transferir as equações de predição para dentro das planilhas eletrônicas do Excel. A programação VBA permite a análise dos dados inseridos anteriormente à aplicação de uma equação ou outra, de acordo com a idade, sexo, entre outros fatores, aumentando assim a precisão dos resultados.

A interface do software foi pensada desde o início, primeiramente no papel e posteriormente no software. Foram testadas duas interfaces. A primeira apresentaria diferentes abas, uma para cada tipo de informação a ser inserida, dados antropométricos, anamnese, Par-Q e assim por diante. Entretanto esta opção não mostrou-se algo simples, como é a opção deste projeto. A segunda opção, que

aparece na versão final deste projeto, é mais simples e direta, motivo pelo qual foi escolhida.

A montagem do software buscou unir os as diferentes equações com a interface escolhida e os procedimentos necessários para que o resultado das avaliações fossem dados de forma correta. Desta forma, foi dado início as testagens dos procedimentos, verificando-se se as respostas dadas pelo software eram aquelas esperadas. Diversos erros foram encontrados, por problemas de digitação ou por problemas na lógica que programação. Por apresentar diferentes fatores a serem averiguados o software acabou ficando muito grande, para além do máximo aceito pelo VBA-Excel. Alguns procedimentos precisaram ser revistos e simplificados, o que também acabou gerando novos erros os quais foram resolvidos com procedimentos alternativos.

A distribuição do software e as atualizações do mesmo serão feitas a partir do site <http://ejaeefi.blogspot.com/>, o qual contará ainda com textos referentes à educação física na EJA e saúde de jovens e adultos. Resolvidos os problemas encontrados, construiu-se o manual passo-a- passo.

Desenvolvimento do Manual (ANEXO 1)

O manual foi desenvolvido com o intuito de resolver as principais dúvidas que acreditamos possam surgir na utilização do software. O manual está constituído de três partes. A primeira refere-se à como dar início ao aplicativo, a qual necessita ser lida antes do usuário inicialize o software, pois caso o usuário não saiba como ativar as macros, o software fica inoperante. A segunda parte do manual explica o funcionamento do software de que forma os dados devem ser inseridos, o que ocorre quando um botão ou outro é pressionado. A terceira parte do manual fala a respeito da obtenção dos resultados, os quais podem tanto ser da turma (grupo), de parte do grupo ou ainda podem ser obtidos de forma individual.

Para a construção do manual, foram utilizadas imagens digitalizadas e inseridas no texto. O editor de textos utilizado foi o *OpenOffice.org* versão 2.4, que conta com a opção de salvar os arquivos no formato “.portable document format”, mais conhecido como “pdf”, o que permite a leitura do documento sem a necessidade de um editor de textos.

Descrição dos testes e protocolos

Flexibilidade – Teste de Sentar e Alcançar com as pernas em “V” (COOPER, 1992)

Uma outra modificação para o teste de sentar-e-alcançar, proposta pelo Instituto Cooper, foi o de sentar-e-alcançar em "V" (COOPER, 1992). Embora os procedimentos de medidas sejam bastante similares entre esse teste e o modelo clássico proposto por Wells, algumas diferenças tornam o teste de sentar-e-alcançar em V uma opção interessante para avaliar a flexibilidade da região do quadril. As alterações mais marcantes são as seguintes:

- não requer o uso de um banco. Para a realização do teste, o avaliado senta-se no chão, estende e separa as pernas. Um dos segredos reside no afastamento das pernas. A distancia entre os dois calcanhares (parte interna) deve ser de 30 cm. Neste caso, as pernas acabam formando um V;
- uma fita métrica é fixada no solo, entre as pernas do avaliado, ou seja, a 15 cm de cada calcanhar. Da mesma maneira que é recomendado no teste clássico, o valor 23 (cm) coincide com os calcanhares (horizontal com o solo);
- os procedimentos para realização do teste seguem as orientações do teste clássico de Wells.

A vantagem que o teste em “V” apresenta em relação ao clássico é que

ele dispensa o uso do banco. Contudo, durante a realização do teste, as pernas poderão se movimentar, o que obriga o emprego de algum recurso para evitar qualquer deslocamento dos membros inferiores. Como exemplo, sugere-se apanhar dois pedaços de caibro, de aproximadamente 15 Cm de altura X 10 Cm de comprimento por 7 Cm de largura, e uni-los, a partir da parte superior, com um sarrafo de madeira. A distancia entre os dois caibros deverá ser de 30 cm. Contudo, um suporte para os calcanhares é inserido como prolongamento externo dos caibros. O espaço do chão até o sarrafo permite a passagem das mãos do avaliado, caso ultrapasse a linha dos pés durante a realização do teste, bem como a fixação da fita métrica. Esse recurso, simples e fácil de construir, permite ao avaliador ou a um auxiliar apoiar-se na parte posterior dos caibros para evitar o deslocamento das pernas do avaliado durante a realização do teste e fazer a leitura da medida .

Tendo em vista que os procedimentos de medida são similares aos do teste clássico de Wells e que, durante a realização do teste, o apoio no banco impede uma flexão plantar do tornozelo (pé de bailarina), a escolha pelo teste modificado em V deve permitir apenas a dorsoflexão. Essa recomendação baseia-se no estudo desenvolvido por LIEMOHN, MARTIN & PARISER (1997). Esses pesquisadores examinaram a interferência da articulação do tornozelo no desempenho do teste de sentar-e-alcançar, quando o teste era realizado em flexão plantar e em dorsoflexão. Fizeram parte do estudo 105 adultos jovens (59 mulheres e 46 homens). Os resultados mostraram que em ambos os gêneros o melhor desempenho foi obtido com a articulação do tornozelo em flexão plantar. Embora os resultados sejam superiores na flexão plantar, deve-se obedecer ao protocolo original do teste clássico, especialmente no que se refere à comparação de resultados.

(Retirado de Queiroga 2005)

Teste de corrida de 12 minutos (COOPER, 1968)

Objetivo: medir potência aeróbica em crianças a partir de 12 anos de idade, adolescentes e adultos.

Material: pista de atletismo ou local plano demarcado ; 1 cronômetro; apito e tabela para anotação dos resultados.

Procedimentos:

- com antecedência orientar os avaliados quanto: ao vestuário que deverá ser uma roupa adequada ao teste (tênis, roupas leves);
- o teste tem como objetivo fazer o avaliado percorrer a maior distância possível em 12 minutos sendo permitido o andar durante o teste;
- na medida do possível o ritmo das passadas deverá ser constante durante todo o teste;
- o número de avaliados em cada teste poderá ser de 20 ou 30 de uma única vez, dependendo do espaço disponível. Sugerimos que sejam formadas duplas, onde o teste é feito por um de cada vez. Desta forma, as duplas contam o número de voltas de cada colega.
- o início do teste se fará sob a voz de comando "Atenção! Já!" acionando-se o cronômetro concomitantemente e o término do teste se fará com um apito;
- deve-se avisar aos avaliados o tempo já decorrido de teste, de preferência de 3 em 3 minutos, para que os avaliados possam dosar melhor o ritmo de corrida de acordo com suas condições; 8) não se aconselha permitir aos avaliados que corram o último minuto do teste em velocidade bem superior do

que aquela que já vinha sendo mantida, pois o teste tem como objetivo avaliar a potência aeróbica e um "pique" como este levaria os avaliados a se exercitarem em anaerobiose, o que não vem de encontro ao objetivo do teste; 9) orientar os avaliados que terminado o teste estes deverão permanecer o mais próximo possível do local de chegada, para que você possa anotar a quantidade de metros percorridos nesta última volta;

- aconselha-se aos indivíduos que terminarem o teste extremamente extenuados continuar andando após o término do teste, fazendo-se uma recuperação ativa;
- recomenda-se que um aquecimento de aproximadamente 5 minutos seja dado para todos os avaliados contendo exercícios de alongamento da musculatura dos membros inferiores e superiores, como também do tronco.

Retirado de Delgado 2004

Teste de flexão de braços

- **Finalidade:** aferir a Resistência Muscular Localizada dos braços e tórax.
- **Execução:** o Aluno deve iniciar o teste, assumindo a posição ventral braços estendidos, as mãos voltadas para frente, na linha dos ombros, olhar direcionado para o espaço entre elas, pernas unidas, coluna reta. Flexiona os cotovelos e encosta o peito no chão, em seguida volta à posição inicial e conta-se uma repetição e assim sucessivamente.
- **Regras:** o aluno não pode arquear o tronco e nem elevar o quadril, registra-se o número de repetições em 60 segundos, somente registra-se as repetições corretas.

- **Casos especiais:** para mulheres e pessoas idosas este teste deve ser executado com apoio dos joelhos e pés no solo, obedecendo às mesmas normas.

É importante que os avaliados tenham uma vivência anterior do exercícios antes que sejam avaliados.

Retirado de Delgado, 2004

Teste de abdominal

- **Finalidade:** determinar a resistência muscular localizada abdominal.
- **Material Utilizado:** colchonete e cronômetro
- **Execução:** o aluno inicia o teste em decúbito dorsal, com os joelhos flexionados, as plantas dos pés apoiados no solo com os calcanhares unidos a uma distância de 30 a 45cm das nádegas, formando um ângulo menor que 90° graus. Os braços podem estar na cabeça com as mãos entrelaçadas na nuca ou cruzados no tronco, com as mãos apoiadas nos ombros opostos. O aluno deverá contrai a musculatura abdominal e levar a cabeça para frente, flexionando o tronco até tocar os joelhos com os cotovelos, e retorna a posição inicial.
- **Regra:** registra-se o número máximo de repetições em 60 segundos, executado de forma correta.

Retirado de Delgado, 2004

Avaliação do Software e Manual

Para testarmos e avaliarmos o software desenvolvido, definimos uma proposta de avaliação a qual visa a usabilidade do software, como base na conceituação referida por Santos (2008).

“uma medida do grau de satisfação de um usuário ao utilizar qualquer produto ou sistema com o qual ele possa interagir. Ou seja, usabilidade responde a quão fácil de usar e agradável é este uso durante a interação. Usabilidade é um atributo de qualidade relacionado à facilidade do uso de algo. Mais especificamente, refere-se à rapidez com que os usuários podem aprender a usar alguma coisa, a eficiência deles ao usá-la, o quanto lembram daquilo, seu grau de propensão a erros e o quanto gostam de utilizá-la.” (SANTOS, 2008)

Segundo Nielsen *apud* Santos, existem princípios que fornecem características básicas para uma boa usabilidade que são

- *Ser fácil de aprender, o que requer pouco treinamento e processamento cognitivo, pois são produtos intuitivos.*
- *Ser fácil de lembrar, que indica que em uma segunda utilização, o usuário lembrará o que precisa fazer para atingir um determinado objetivo.*
- *Maximiza produtividade, permitindo que a atividade seja realizada de forma rápida e eficiente (uso eficaz).*
- *Minimiza erros, ao impossibilitar erros previamente analisados e para erros não previstos, avisar o usuário e permitir que ele os corrija.*
- *Maximiza satisfação, pois ao fornecer uma interação mais rápida e eficiente, os usuários ganham confiança e segurança no sistema, fornecendo-lhes uma experiência agradável. (NILSEN *apud* SANTOS 2008)*

Instrumento de avaliação do Software

Com o objetivo de avaliar a usabilidade foi desenvolvido um questionário com questões fechadas e abertas referente ao software, no sentido de concretizar os objetivos propostos no início deste estudo. O questionário é composto por 7 questões com opções de respostas fechada, sim ou não e como complemento, questões abertas para identificar as dificuldades e sugestões dos inquiridos. As questões se referem a operacionalização do software (funcionamento, inserir dos dados, acessar comandos), conteúdos dos relatórios (compreensão e entendimento do conteúdo exposto nos relatórios) e ao manual (informações claras e objetivas). O mesmo instrumento de avaliação, também servirá de subsídios para ajustar melhor o software, assim como o manual.

Instrumento de avaliação do Software

Questionário de avaliação do Software

Este questionário tem por objetivo a avaliação da facilidade de uso do software para avaliação da aptidão física de adultos, alunos da EJA. A partir da sua análise, serão implementados aperfeiçoamentos, tanto para o software quanto para o seu manual.

Questionário de avaliação do Software

1) Você teve dificuldades para iniciar (execução no Excel) o Software de avaliação da aptidão física na EJA?

() Sim () Não

Caso sim, qual a dificuldade?

2) Você encontrou no manual informações suficientes para essa ação? (iniciar, executar o

Software)

Sim Não

Caso não, qual a dificuldade?

3) Você teve alguma dificuldade em inserir as informações? (dados das avaliações antropométrica, aptidão física e anamnese dos alunos)

Sim Não

Caso sim, qual a dificuldade?

4) Você encontrou no manual informações suficientes para essa ação? (inserir dados)

Sim Não

Caso não, qual a dificuldade?

5) Você consegue acessar os resultados da anamnese, individuais, por turma e as classificações conforme as normas e critérios de saúde?

Sim Não

Caso não, qual a dificuldade?

6) Você encontrou no manual informações suficientes para essa ação? (acessar os resultados)

Sim Não

Caso não, qual a dificuldade?

7) A forma de apresentação dos resultados está clara? (de fácil entendimento)

Sim Não

Caso não, qual a sua sugestão?

8) Na sua avaliação o manual, com suas informações, consegue dar orientações claras e objetivas para a operacionalização do software?

Sim Não

Caso não, porque?

9) Na sua opinião este software traz informações pertinentes para organização e planejamento das aulas de Educação Física, no sentido de selecionar conteúdos mais adequados e ajustados as capacidades e necessidades dos alunos, contribuindo, desta forma para alcance dos objetivos e metas da disciplina?

Sim Não

Caso não, qual a sua sugestão?

Tratamento dos dados

Os dados referentes a aplicação do instrumento de avaliação serão apresentados em forma de valores absolutos e tratados de forma qualitativa.

. Apresentação e Discussão dos Resultados:

Tabela 2: Quadro de valores absolutos nas respostas para cada questão

	Sim	Não	Qual dificuldade
Dificuldades de execução do software		5	
Dificuldades de inserir informações		5	
Acesso aos resultados	5		
Apresentação dos dados de forma clara	5		
Manual objetivo e de fácil compreensão para utilização do software	5		
O software pode contribuir para o planejamento das aulas de Efi		4	
Informações do manual foram suficientes		5	

Como podemos observar os dados apresentados no quadro acima, 100% dos entrevistados apontaram em todas as questões a indicação de que a usabilidade do aplicativo e do manual de orientações. No item referente à contribuição do software para o planejamento das aulas de educação física não foi respondida por um dos integrantes da amostra (assessor de informática).

Em relação às sugestões e observações realizadas pelos avaliadores do software se destacam as seguintes: necessidade de apresentar as tabelas de avaliação dos diferentes critérios adotados tanto no manual quanto no software. Esta observação foi considerada e já implementada, tanto no software quanto no

manual.

Outra observação apresentada pelos avaliadores refere-se a necessidade de um controle mais rígido, quanto à possibilidade de inserir um mesmo aluno por duas vezes na planilha. Ainda não implementamos tal sugestão, contudo será inserida antes que inicie-se o processo de distribuição do aplicativo.

Com base na avaliação dos sujeitos da amostra, podemos dizer que o aplicativo desenvolvido é de fácil utilização e operacionalização. A inserção dos dados e obtenção dos resultados também revelaram-se satisfatórios quanto a sua apresentação e interpretação.

Os sujeitos da amostra consideraram o conteúdo do manual importante para conseguirem acessar o software e suas funções.

Um obstáculo apontado pelos avaliadores é a necessidade de anteriormente destravar as macros no Excel, pois esta ação é requerida sempre que é aberto o programa na primeira vez. No entanto pensamos em uma solução de inserir de uma assinatura digital ao aplicativo. Esta solução foi buscada, entretanto não obtivemos resposta do Centro de Processamento de Dados desta universidade.

Os avaliadores acham que é importante conhecer o perfil de seus alunos para o planejamento das aulas. Acreditamos que com o uso do software o professor pode passar de uma avaliação empírica para uma avaliação objetiva.

Conclusões

Ainda há muitas lacunas a respeito da aptidão física relacionada com a saúde dos sujeitos que freqüentam a Educação de Jovens e Adultos e muitos estudos ainda precisam ser realizados e este software pode facilitar a realização dos mesmos e ser adaptado à outras necessidades, de acordo com o interesse do professor.

Ainda restam muitas possibilidades de desenvolvimento do aplicativo. Não foi desenvolvida uma trava para caso de repetição da inserção de dados de um mesmo aluno, o que foi sugerido por nossa consultora, assim como apresentar os resultados utilizando cálculos estatísticos.

Resta a possibilidade de avaliar a escola como um todo, em todos os níveis de ensino, utilizando-se inclusive as tabelas normativas desenvolvidas pelo Projeto Esporte Brasil (PROESP), tanto para saúde quanto para o desempenho para as crianças e jovens. Inclusive o aplicativo poderia através de critérios próprios, por exemplo, alertar aos professores que entrem em contato com o PROESP, quando surgir alunos que sejam identificados como possibilidade de talento esportivos ou em outras situações.

Através do estudo foi desenvolvido o *software* em VBA-Excel que tem por objetivo facilitar a análise e tratamento dos dados da avaliação da aptidão física no âmbito escolar, modalidade EJA. Através de uma revisão da literatura científica foram identificados e selecionados testes e medidas adequadas para a avaliação da aptidão física escolar. O aplicativo apresenta uma interface prática, de fácil utilização e de baixo custo.

Após o desenvolvimento do software, verificou-se que o aplicativo desenvolvido é capaz de classificar os alunos em relação às normas e critérios de

saúde , conforme as tabelas retiradas da literatura que constam no manual do software. Através da aplicação do instrumento de avaliação do aplicativo e do manual, verificou-se que o manual de utilização do programa e dos protocolos das avaliações apresentam na opinião dos sujeitos inqueridos uma clareza e objetividade, atendendo de forma geral aos seus objetivos.

Na avaliação dos sujeitos da amostra, o aplicativo apresenta uma usabilidade satisfatória nos aspectos: de operacionalização (acesso ao software, digitação dos dados e acesso aos comandos); de emissão de relatórios individuais, por turma e relacionados com os critérios de saúde; de gráficos e tabelas (em grupo e individuais)e por fim; quanto a leitura e o entendimento do conteúdo dos relatórios.

O aplicativo permite ao professor de educação física registrar e acompanhar as mudanças no estado de saúde de seus alunos. Chama atenção também que estas informações são de relevância para o profissional da educação física no sentido de fornecer subsídios para o planejamento e seleção dos conteúdos adequados às necessidades e exigências dos jovens e adultos da EJA.

Referências Bibliográficas

- BECK, Carmem Cristina, DINIZ, Ilca Maria Saldanha, GOMES, Marcius de Almeida, PETROSKI, Édio Luiz. *Ficha antropométrica na escola: o que medir e para que medir?* Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano, Vol. 9, n. 1, pag.107-114. 2007.
- GAYA, Adroaldo e colaboradores. *Ciências do movimento humano*. Porto Alegre. Artmed, 2008.
- GAYA, Adroaldo. *PROESP-BR – Projeto esporte Brasil. Indicadores de saúde e fatores de prestação esportiva em crianças e jovens. Manual de aplicação de medidas e testes somatomotores*. Revista Perfil, Porto Alegre, nº 6: 9-25, 2002.
- FONTOURA, Andréa Silveira da, FORMENTIN, Charle Marques, ABECH Everson Alves. *Guia prático de avaliação física. Uma abordagem didática, abrangente e atualizada*. São Paulo. Editora Phorte, 2008.
- GLANER, Maria Fátima. *Revista paulista de Educação Física, São Paulo, 16(1): 76-85, jan./jun. 2002*
- JÚNIOR, Abdallah Achour. *Exercícios de Alongamento: anatomia e fisiologia*. Barueri. Editora Manole, 2002.
- MONTEIRO, Wallace. *Personal Training – Manual para prescrição e condicionamento físico*. 4ª Edição. Rio de Janeiro. Editora Sprint, 1998.
- QUEIROGA, Marcos Roberto. *Testes e Medidas Para Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde em Adultos*. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan S.A., 2005.
- ROBERGS, Robert A., ROBERTS, Scoot O. *Princípios fundamentais de fisiologia do exercício para aptidão, desempenho e saúde*. São Paulo. Editora Phorte, 2002.
- SILVA, Alberto Inácio da. *O IMC e o perímetro da cintura como indicadores de risco para a saúde de árbitros de futebol do Brasil*. Fitness & Performance Journal, v.5, nº 4, p. 223-231, 2006

Internet

- BRASIL, MEC. *Parâmetros curriculares Nacionais . Vol. 3 – Educação física. 1998*
Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja/propostacurricular/segundosegmento/vol3_edufisica.pdf> Acesso em 15 de outubro de 2008.

BRASIL, IBGE. *Pesquisa nacional por amostra de domicílios 1999 [CD-ROM]*. Microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/tabela3.shtm>> Acesso em 30/11/2008

DELGADO, Leonardo de Arruda. *Avaliação da composição corporal*. Rev Bras Hipertens vol.13(4): 256-312, 2006.

Disponível em: <http://www.4shared.com/file/68928450/467fb34b/AVALIAO_FSICA_04_-_COMPOSIO_CORPORAL_-_Leonardo_de_Arruda_Delgado_-_ARTIGO.html> Acesso em 24 de novembro de 2008.

DELGADO, Leonardo de Arruda. *Avaliação Neuromotora*. Projeto de elaboração de sistema de informações. São Luis, 2004.

Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/6990878/Avaliacao-Fisica-06-Neuromotora>> Acesso em 2 de novembro de 2009.

FILHO, Naomar de Almeida. **O conceito de saúde: ponto-cego da epidemiologia?** Revista Brasileira de Epidemiologia. Vol.3 no.1-3 São Paulo Apr./Dec. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1415-790X2000000100002&script=sci_arttext> Acesso em 30 de novembro de 2008.

SBC – Sociedade Brasileira de Cardiologia. V *Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial*. São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.sbn.org.br/Diretrizes/V_Diretrizes_Brasileiras_de_Hipertensao_Arterial.pdf> Acesso em 30 de novembro de 2008.

LUNARDI, Cláudia Cruz,.KAIPPER Schaiene. SANTOS, Daniela Lopes. **Análise da aptidão física relacionada à saúde de estudantes da região central do Rio Grande do Sul**. Revista Digital - Buenos Aires - Año 12 - N° 112 - Septiembre de 2007

Disponível em:

<<http://www.efdeportes.com/>>

Acesso 22 de Novembro de 2009

PERIN, Celo Maria Righi. CONTE, Eneida Maria Troller. *Estudo de Protocolos de*

Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde em Escolares

Disponível em :

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/866-4.pdf>PHPSESSID=2009051808165475

Acesso em 22 de novembro de 2009

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE BELO HORIZONTE. - II Congresso Político-Pedagógico da Rede Municipal de Ensino/Escola Plural – 2002 *Disponível em:* <http://www.pbh.gov.br/educacao/Tb1.pdf> Acesso em 29 de novembro de 2008.

SANTOS, Ana Paula Oliveira . *Metodologias e Ferramentas para Avaliação da Qualidade de Sistemas Web de Código Aberto com Respeito à Usabilidade*

Disponível em: <http://www.ime.usp.br/~ana/Monografias/MAC5701_Monografia.pdf> : Acesso em 4 de novembro de 2009.

SILVA, Hugo Cesar Nunes. SILVA, Sheila Aparecida Pereira dos Santos. [Educação Física no ensino noturno: um estudo de caso](#). Revista Digital - Buenos Aires - Año 11 - Nº 104 - Enero de 2007 *Disponível em :* <<http://www.efdeportes.com/indic104.htm>>: Acesso em 24 de novembro de 2008.

TARASTCHUK, José Carlos Estival. GUÉRIOS Ênio Eduardo. BUENP Ronaldo da Rocha Loures. ANDRADE, Paulo Maurício Piá de Andrade. NERCOLINI, Deborah Christina. FERRAZ, João Gustavo Gongora. SOUBRAWA Eduardo. *Obesidade e Intervenção Coronariana: Devemos Continuar Valorizando o Índice de Massa Corpórea? Obesity and Coronary Intervention: Should We Continue to Use Body Mass Index as a Risk Factor?* Hospital Universitário Evangélico de Curitiba, Curitiba, PR – Brasil in Arquivo Brasileiro de Cardiologia – 2000; número 90, volume 5 – pag. 311-316. Disponível em <<http://www.arquivosonline.com.br/2008/9005/pdf/9005001.pdf> > Acesso em 29 de novembro de 2008.

Anexos

Anexo 1

Manual de utilização
do *Software* de
Avaliação da Aptidão Física
Escolar
Voltada para Saúde
-Modalidade EJA

Porto Alegre, Novembro de 2009

Sumário

1.Introdução.....	3
2.Antes de abrir o arquivo.....	4
3.Utilizando o programa.....	5
3.1Abrir Manuais.....	6
3.2Informações da Turma.....	6
3.3Resultados da Turma.....	8
3.4Resultados Individuais.....	9
3.5Reavaliações.....	9
3.6Anamnese.....	10
3.6.1O que é anamnese e para que serve?.....	10
3.6.2Par-Q.....	10
4.Medidas, testes e protocolos.....	11
4.1Medidas antropométricas.....	11
4.2Testes e Protocolos.....	12
4.2.1Flexibilidade – Teste de Sentar e Alcançar com as pernas em “V” (COOPER, 1992)	12
4.2.2– Teste de corrida de 12 minutos.....	12
4.2.3Teste de flexão de braços	13
4.2.4Teste de abdominal	13

1. Introdução

Este manual é parte integrante do software de Avaliação da Aptidão Física Escolar, voltada para jovens e adultos a partir dos 15 anos de idade. Este projeto foi desenvolvido como trabalho de conclusão de curso (TCC) do curso de Educação Física na Escola Superior de Educação Física (ESEF) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Neste manual o utilizador irá encontrar as seguintes informações:

- Como inicializar o software (como abrir o software);
- Orientações sobre as diferentes funções que o software traz;
- Como operacionalizar o software (como utilizá-lo);
- Como realizar as medidas necessárias a serem inseridas (localização e protocolos das medidas);
- Como realizar os testes propostos (protocolos).

A intenção deste manual é dar condições ao usuário para que possa utilizar o software, sem a intenção de trazer informações diversas deste objetivo, uma vez que é voltado para professores de educação física. Caso o professor queira aprofundar-se a respeito de outras informações, o mesmo pode visitar nosso blog o qual tem diferentes informações a respeito da educação física voltada para a saúde

e a respeito da EJA.

O software desenvolvido tem por objetivo facilitar a realização da avaliação física no âmbito escolar – modalidade EJA-, analisando aspectos relacionados com a saúde dos alunos. Desta forma, o professor pode ter um perfil de seus alunos, turmas ou escolas, inclusive de um ano para o outro. Entretanto, este software contempla um número máximo de até 500 alunos, os quais podem ser avaliados e reavaliados duas vezes.

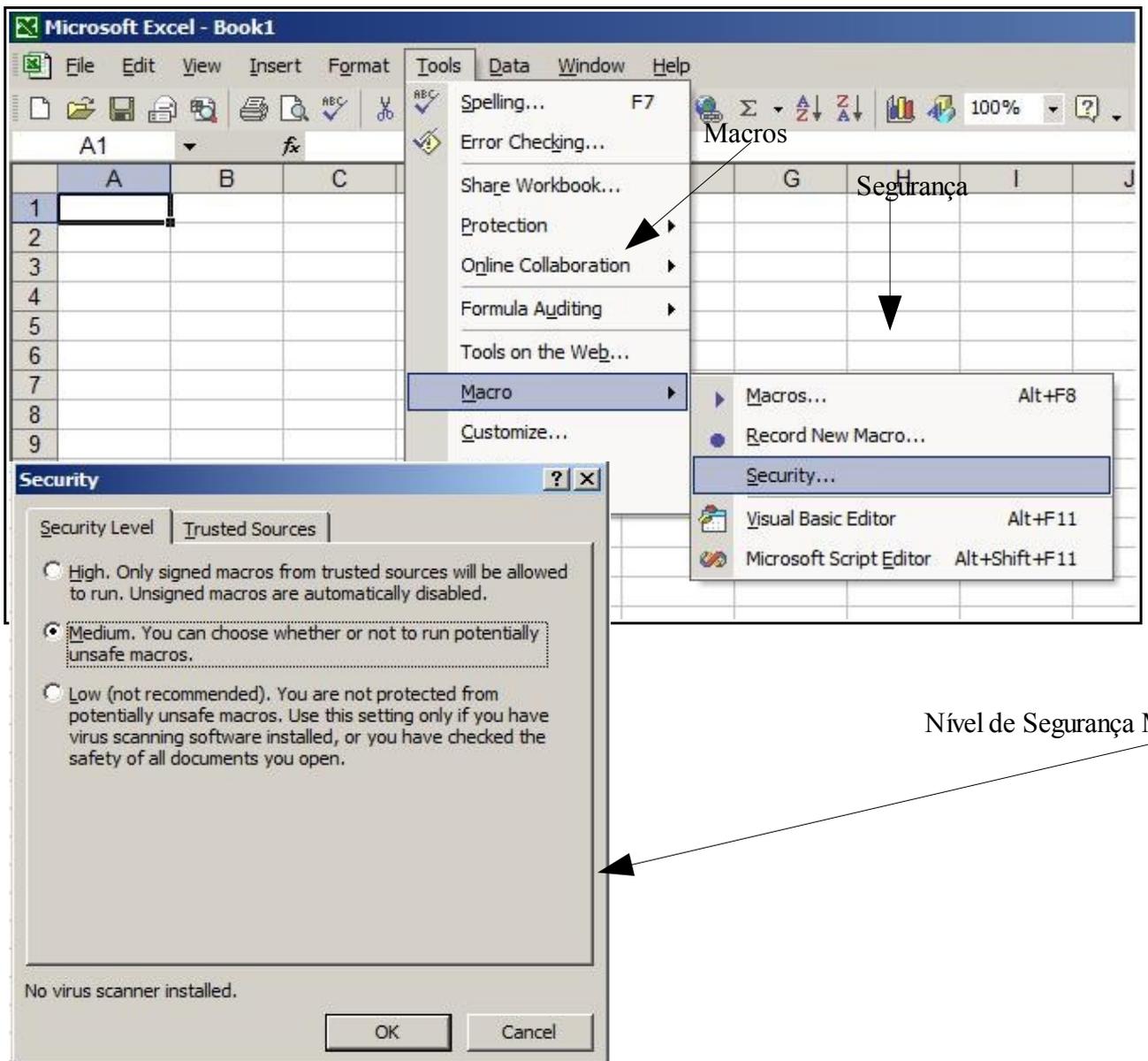
Esta é a versão do manual completo. No software ele é apresentado em pequenas partes.

2. Antes de abrir o arquivo

Inicie o Microsoft EXCEL. Clique em Ferramentas, Macro, Segurança.

Conforme a Figura abaixo:

Ferramentas



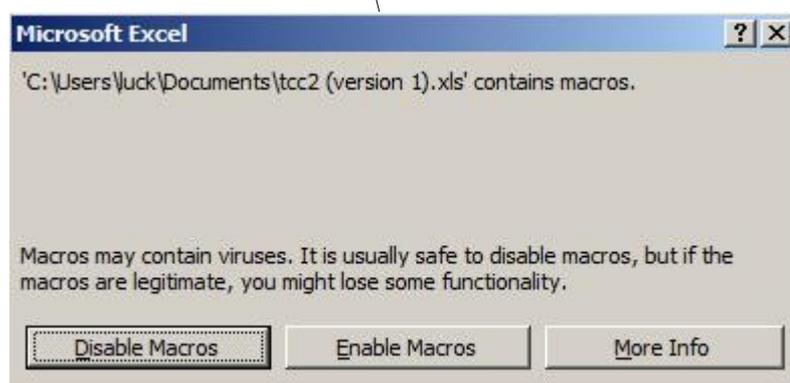
Aparecerá a opção abaixo, onde você deverá escolher o nível de segurança média. Esta opção oferece ao usuário possibilidade de escolher a utilização ou não de macros, nas quais se baseia este projeto.

Feito isso, reinicie o Excel e poderá utilizar as macros do programa.

3. Utilizando o programa

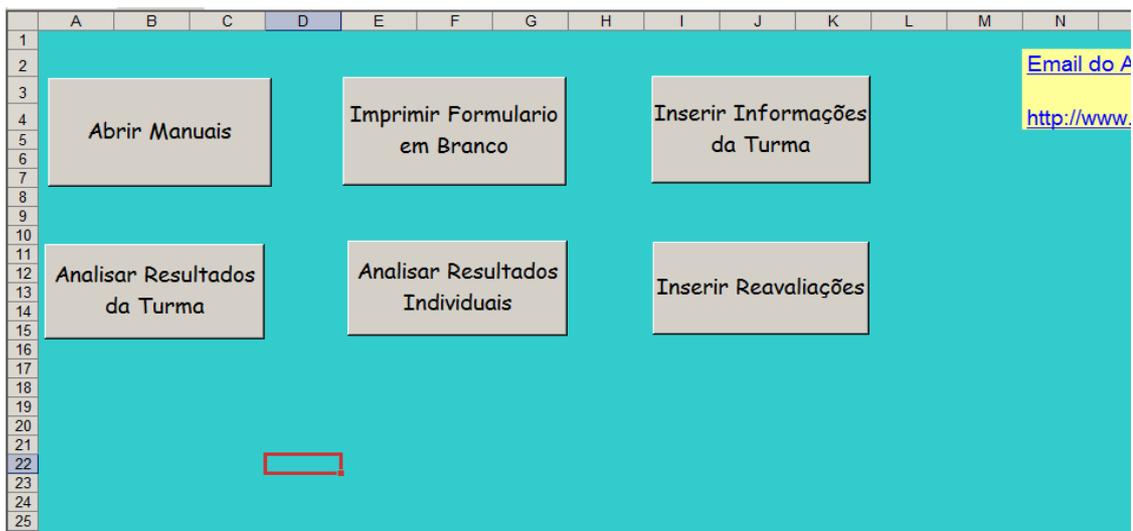
Vá até a pasta onde o aplicativo foi salvo e dê um duplo clic em “AAFVS_EJA” para abrir mesmo. Caso você tenha procedido conforme o capítulo 1 deste manual, irá aparecer a seguinte opção:

Ativar Macros



Escolha **Ativar Macros** e então você estará apto a utilizar o programa de avaliação.

A página inicial do programa é conforme a figura abaixo:

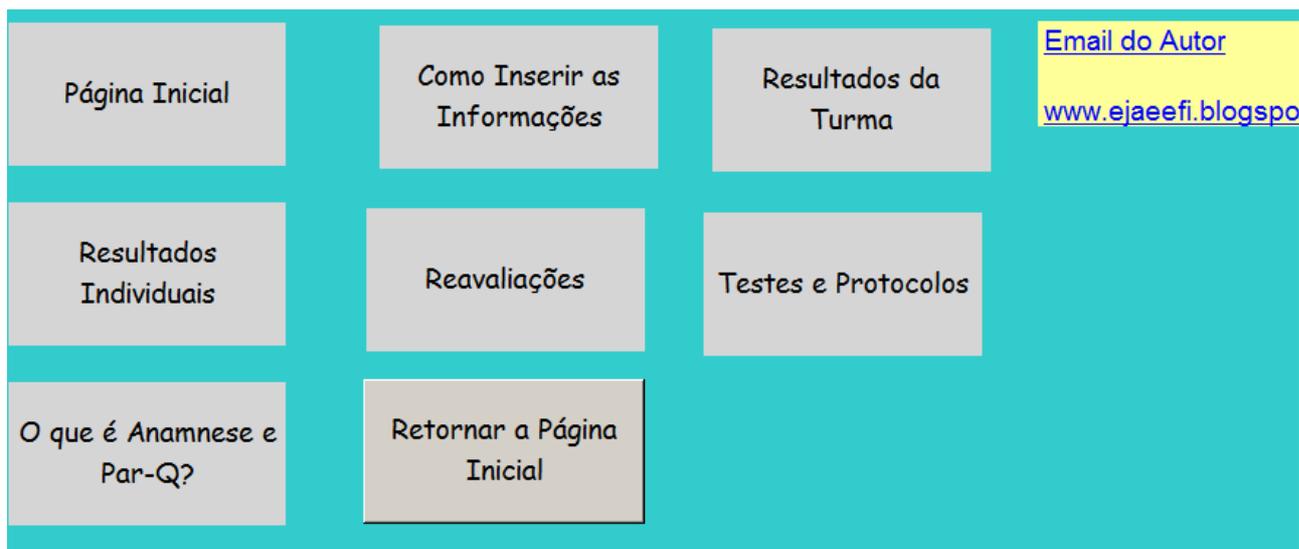


Na página inicial existem 6 opções de ações:

- ***Abrir manuais*** oferece uma série de informações referentes ao software;
- ***Imprimir formulário em branco*** envia para a impressora o formulário com todas as informações necessárias para a geração dos relatórios do software.
 - ***Inserir informações da turma*** abre o formulário para que todas as informações de cada aluno da turma sejam inseridos;
 - ***Analisar Resultados da Turma*** apresenta em forma de gráficos os resultados da turma;
 - ***Inserir Reavaliações***: abre o formulário próprio para inserir novos dados de duas reavaliações da turma.

3.1 Abrir Manuais

Ao clicar em ***Abrir Manuais*** abre-se a página abaixo.



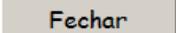
A ajuda não refere-se somente à como utilizar o software, mas traz informações a respeito da anamnese, do teste do Par-Q, fotos dos pontos antropométricos aos quais refere-se o software. Na página da Internet poderá haver uma revisão a respeito de aptidão física e saúde, sobre a análise dos resultados, quais testes foram utilizados e porque., assim como sugestão de bibliografia que pode ser consultada, a versão do programa desenvolvido.

3.2 Informações da Turma

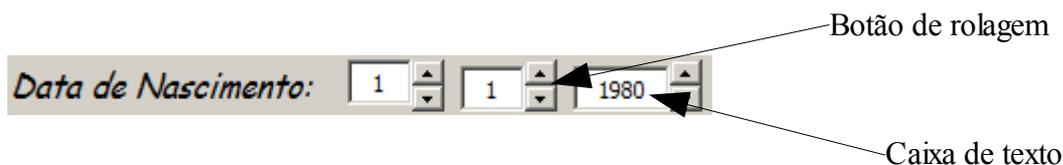
Ao clicar em inserir informações da turma irá abrir quadro abaixo:

para que o avaliador/professor adicione as informações colhidas anteriormente de seus alunos. É importante destacar que **somente a partir desta interface é que TODOS os dados da primeira avaliação devem ser incluídos**. Caso contrário ocorrerão erros e diversos cálculos deixarão de ser realizados, pois dependem da inclusão de diferentes informações. O software sempre insere novas informações abaixo do último nome adicionado e os cálculos todos são feitos no momento que o botão é acionado.

É importante informar o nome do avaliador, o nome da escola e a turma, pois na análise dos resultados é possível filtrar todos os dados inseridos por diferentes critérios, inclusive por escola, turma ou avaliador. De outra forma, todas as informações de alunos de diferentes escolas podem ser inseridas nesta planilha. Assim o professor terá a possibilidade de ter um perfil geral de seus alunos ou especificamente a partir de um determinado perfil.

Ao abrir o quadro *Inserir Informações da Turma*, o programa Excel ficará indisponível enquanto o quadro estiver aberto. Para  voltar ao excel, aperte no botão  ou no  do canto superior direito.

A Data de nascimento pode ser preenchida de duas formas: através dos botões de rolagem ou diretamente na caixa de texto.



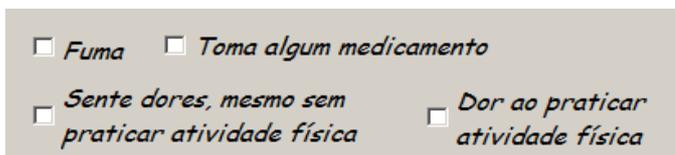
Ainda no quadro sobre informações gerais dos alunos, há o quadro onde deve ser informado o sexo do aluno. Neste caso, somente uma das opções poderá ser marcada.



O mesmo ocorre na Anamnese quanto ao nível de atividades físicas que o aluno realiza, ou seja, somente uma das opções poderá ser escolhida.



O restante das opções são de múltipla escolha, tanto no caso da Anamnese



quanto no caso do Par-Q

Par-Q

Problema Cardíaco Diagnosticado Dor torácica ao realizar atividade física

Episódio de dor torácica no último mês, quando não estava realizando atividade física Perda de equilíbrio por causa de tontura. Perda da consciência Problema ósseo ou articular que possa ser agravado por alteração da atividade física

Utiliza medicamentos para pressão ou para condição cardíaca Há alguma outra razão para não realizar atividade física

as diferentes opções podem ser marcadas de forma independente umas das outras.

Após completar todas as informações de cada aluno, é necessário clicar no botão Guardar para que elas sejam salvas.

Aptidão Física

NºAbdominais: NºApoios: Tempo-Teste 2400 (min:seg)

Flexibilidade

Alcance (em cm): Ano

Caso todas as informações tenha sido inseridas, o avaliador pode seguir por dois caminhos: pode verificar os resultados de uma maneira geral, clicando em Resultados da Turma ou de forma individual, clicando em Resultados Individuais.

Aptidão Física

NºAbdominais: NºApoios: Tempo-Teste 2400 (min:seg)

Flexibilidade

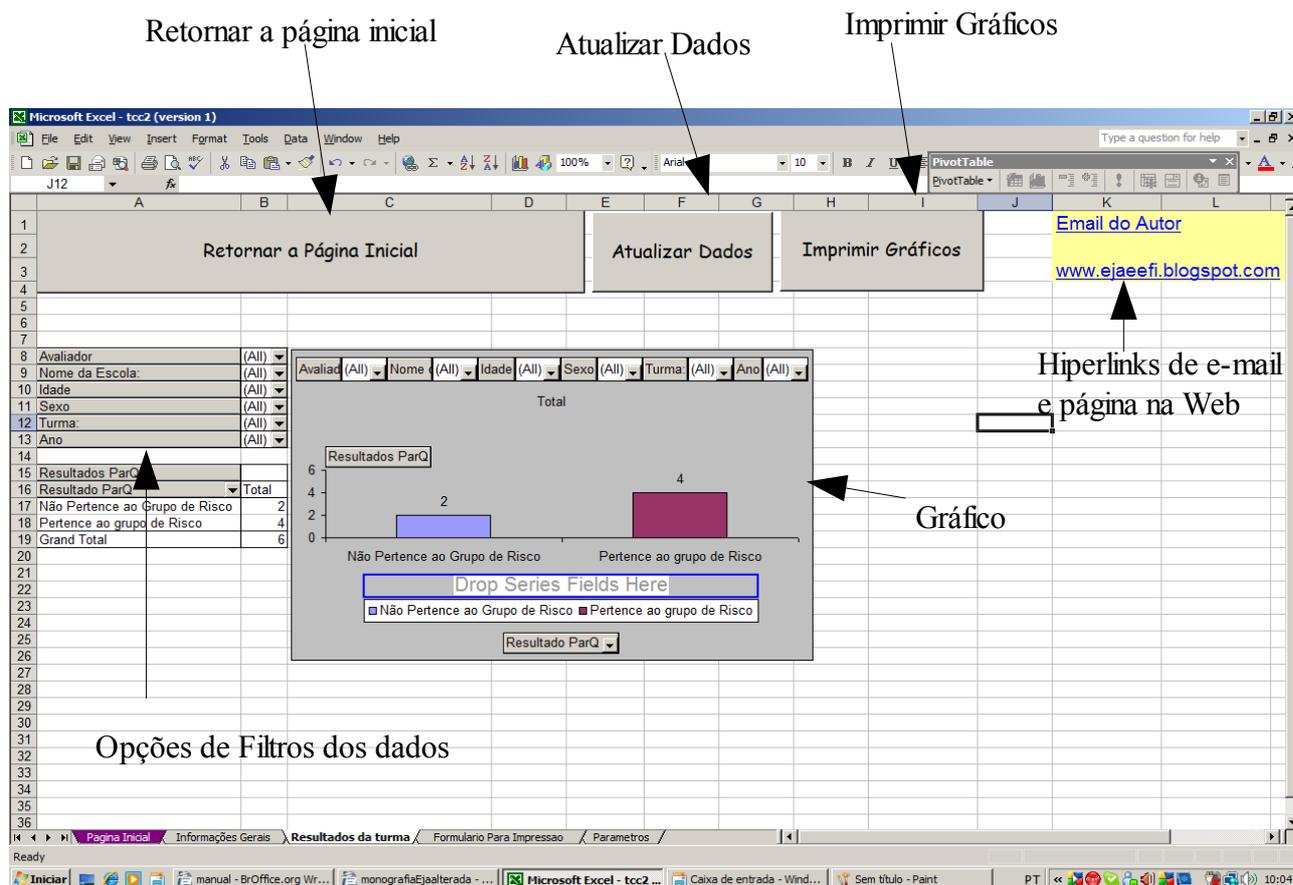
Alcance (em cm): Ano

Resultados Individuais

Resultados da Turma

3.3 Resultados da Turma

Caso a escolha seja por verificar os Resultados da Turma, o avaliador será levado para a planilha “Resultados da Turma”, conforme a figura abaixo:



O botão “Retornar a Página Inicial” abre a primeira página do software.

Toda vez que for feita uma modificação nos dados, é necessário que o botão “Atualizar Dados” seja pressionado para que as informações das planilhas e dos gráficos se atualizem.

Caso o professor tenha interesse de imprimir os gráficos, o botão “Imprimir Gráficos” envia diretamente para a impressora os gráficos e planilhas desta página.

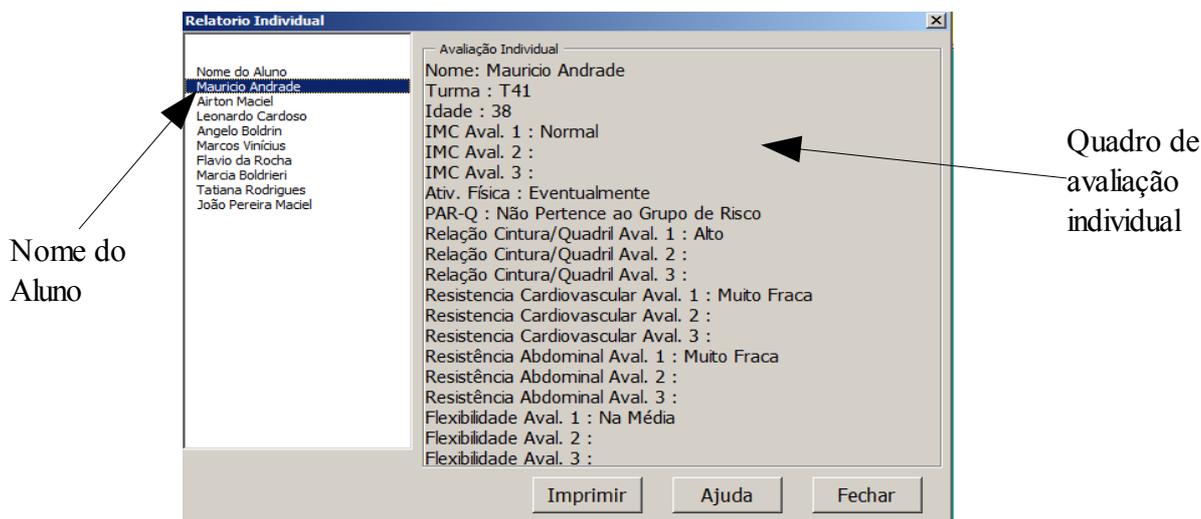
As informações podem ser filtradas através de um ou mais critérios. Por exemplo, caso queira verificar os resultados dos alunos do sexo masculino, o procedimento deve ser: clicar em “Sexo” e escolher a opção “Masculino”. Desta forma, somente as informações dos alunos do sexo masculinos serão apresentadas no gráfico. O mesmo pode ser feito para a escola, turma, ano e avaliador.

Na página que apresenta os resultados da turma são encontrados os seguintes gráficos:

Par-Q; Índice de tabagistas e não tabagistas; Avaliações do IMC; Avaliações do RCQ; Resistência Abdominal; Condição Cardiorrespiratória; Força dos Membros Superiores e; Flexibilidade.

3.4 Resultados Individuais

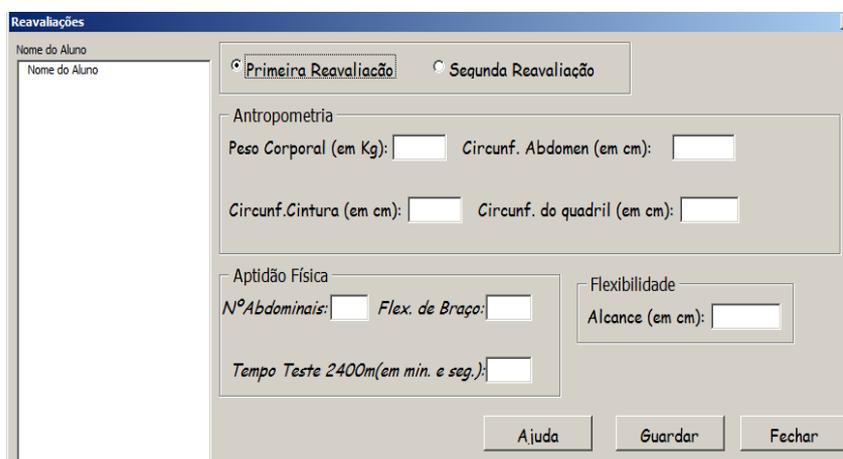
Caso a escolha tenha sido por avaliar os resultados individuais de determinado aluno, abrirá o quadro a seguir:



O relatório individual traz a avaliação total de um único indivíduo. O avaliador deve escolher qualquer um dos nomes apresentados na lista do nome dos alunos. Ao clicar no nome, as informações a respeito do aluno serão apresentadas pelo software. Caso queira imprimir, ajuda ou fechar o quadro, o usuário deverá clicar em qualquer um dos botões correspondentes.

3.5 Reavaliações

Ao clicar em "Inserir Reavaliações" irá abrir-se o quadro abaixo:



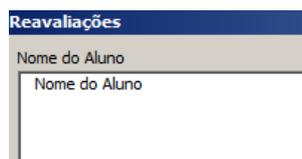
Neste software é oferecida a possibilidade realizar-se duas reavaliações para a verificação das modificações ocorridas ao longo do ano nos componentes antropométricos e de aptidão física dos alunos. Sugerimos que a primeira reavaliação seja realizada antes das férias do meio do ano e a segunda ao final do ano. De outra forma, as reavaliações podem ser realizadas a cada três meses, permitindo que as adaptações do corpo sejam percebidas (tanto nos componentes de aptidão física, quanto os antropométricos).

Ao inserir as informações, é importante que o avaliador marque uma das opções abaixo, pois somente desta forma o programa saberá onde inserir corretamente os dados fornecidos.



Primeira Reavaliação Segunda Reavaliação

No quadro onde mostra o nome do aluno é somente ilustrativo, para que



Reavaliações

Nome do Aluno
Nome do Aluno

o avaliador guie-se e saiba qual a ordem em que os dados dos alunos estão colocados. Caso não tenha os dados de algum aluno da ordem apresentada, simplesmente pressione o botão guardar e siga para as informações do próximo avaliado.

3.6 Anamnese

3.6.1 O que é anamnese e para que serve?

A anamnese significa trazer a tona da memória, recordar (*aná*= para cima, para o alto – *mnemon* = recordação, memória). Um questionário de anamnese visa conhecer os hábitos de vida e os fatores de risco das pessoas que irão praticar atividades físicas, no caso da Educação Física. Desta forma, o professor consegue diminuir a possibilidade de ocorrerem problemas durante a prática de exercícios e também poderá inclusive indicar ao seu aluno a necessidade de uma avaliação médica.

Existe uma série de questionários de anamnese, os quais buscam identificar fatores de risco para determinada atividade profissional (medicina, odontologia, educação física, etc).

No caso deste software, o foco foi na identificação de diferentes fatores de riscos como sedentarismo, tabagismo, dores ao praticar atividades físicas e outros.

3.6.2 Par-Q

Embora esteja separado, o Par-Q é essencialmente um questionário de anamnese. Par-Q é a sigla em inglês de questionário de prontidão para atividade física. É um questionário que tem por objetivo identificar fatores de risco e doenças. Caso algum aluno tenha alguma das questões do Par-Q como sendo positiva, este deve procurar um médico, caso ainda não tenha procurado.

O Par-Q é indicado para pessoas dos 15 até os 69 anos. Originalmente foi desenvolvido pelo Ministério da Saúde de Colúmbia Britânica e posteriormente revisado pelo Comitê Consultivo Técnico congregado pela Sociedade Canadense de Fisiologia do Exercício e *Fitness*, em 1994.

4. Medidas, testes e protocolos

Para que o software realize os cálculos e apresente seus resultados de forma mais adequada, é necessário que as medidas sejam aferidas com a maior precisão possível. Abaixo trazemos as informações de como proceder.

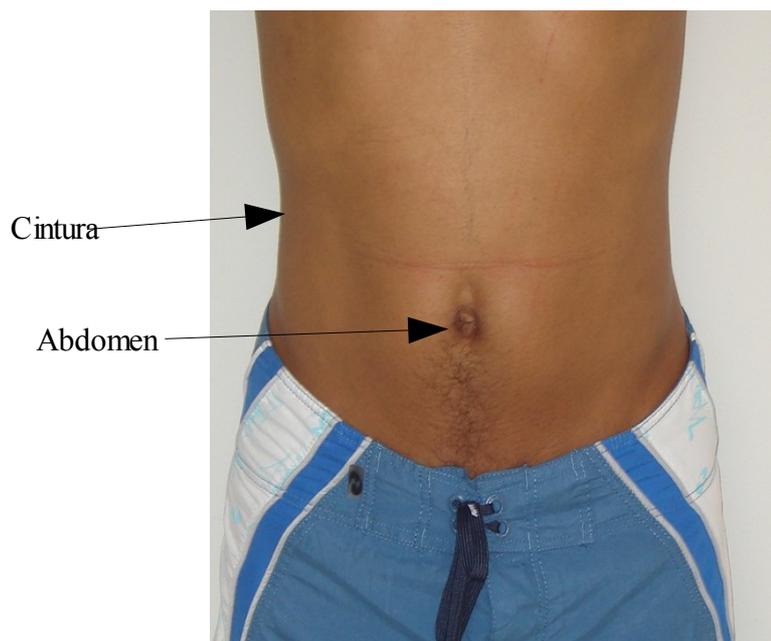
4.1 Medidas antropométricas

Antes de iniciar as medidas, é importante saber se a balança está aferida corretamente, não apresentando erros, pois isso pode trazer prejuízos aos resultados.

O aluno a ser pesado deve estar com a menor quantidade de roupas possível. Sugerimos que esta medida seja feita em separado homens e mulheres e se possível estes também separadamente.

A Estatura deve ser medida do ponto mais alto da cabeça até o solo, sem calçados e com o corpo ereto. O aluno deve estar olhando para a frente.

As medidas de circunferência da cintura e abdômen devem ser aferidas conforme a figura abaixo:



Cintura é o ponto médio entre a cicatriz umbilical e as últimas costelas. O abdômen deve ser medido sobre a cicatriz umbilical.



A circunferência quadril é medida na região de maior volume dos glúteos, conforme a figura acima.

4.2 Testes e Protocolos

4.2.1 Flexibilidade – Teste de Sentar e Alcançar com as pernas em “V” (COOPER, 1992)

Uma outra modificação para o teste de sentar-e-alcançar, proposta pelo Instituto Cooper, foi o de sentar-e-alcançar em "V" (COOPER, 1992). Embora os procedimentos de medidas sejam bastante similares entre esse teste e o modelo clássico proposto por Wells, algumas diferenças tornam o teste de sentar-e-alcançar em V uma opção interessante para avaliar a flexibilidade da região do quadril. As alterações mais marcantes são as seguintes:

- não requer o uso de um banco. Para a realização do teste, o avaliado senta-se no chão, estende e separa as pernas. Um dos segredos reside no afastamento das pernas. A distância entre os dois calcanhares (parte interna) deve ser de 30 cm. Neste caso, as pernas acabam formando um V;
- uma fita métrica é fixada no solo, entre as pernas do avaliado, ou seja, a 15 cm de cada calcanhar. Da mesma maneira que é recomendado no teste clássico, o valor 23 (cm) coincide com os calcanhares (horizontal com o solo);
- os procedimentos para realização do teste seguem as orientações do teste clássico de Wells.

A vantagem que o teste em V apresenta em relação ao clássico é que ele dispensa o uso do banco. Contudo, durante a realização do teste, as pernas poderão se movimentar, o que obriga o emprego de algum recurso para evitar qualquer deslocamento dos membros inferiores. Como exemplo, sugere-se apanhar dois pedaços de caibro, de aproximadamente 15 Cm de altura X 10 Cm de

comprimento por 7 Cm de largura, e uni-los, a partir da parte superior, com um sarrafo de madeira. A distancia entre os dois caibros deverá ser de 30 cm. Contudo, um suporte para os calcanhares é inserido como prolongamento externo dos caibros. O espaço do chão até o sarrafo permite a passagem das mãos do avaliado, caso ultrapasse a linha dos pés durante a realização do teste, bem como a fixação da fita métrica. Esse recurso, simples e fácil de construir, permite ao avaliador ou a um auxiliar apoiar-se na parte posterior dos caibros para evitar o deslocamento das pernas do avaliado durante a realização do teste e fazer a leitura da medida .

Tendo em vista que os procedimentos de medida são similares aos do teste clássico de Wells e que, durante a realização do teste, o apoio no banco impede uma flexão plantar do tornozelo (pé de bailarina), a escolha pelo teste modificado em V deve permitir apenas a dorsoflexão. Essa recomendação baseia-se no estudo desenvolvido por LIEMOHN, MARTIN & PARISER (1997). Esses pesquisadores examinaram a interferência da articulação do tornozelo no desempenho do teste de sentar-e-alcançar, quando o teste era realizado em flexão plantar e em dorso flexão. Fizeram parte do estudo 105 adultos jovens (59 mulheres e 46 homens). Os resultados mostraram que em ambos os gêneros o melhor desempenho foi obtido com a articulação do tornozelo em flexão plantar. Embora os resultados sejam superiores na flexão plantar, deve-se obedecer ao protocolo original do teste clássico, especialmente no que se refere à comparação de resultados.

Tabela de Referência:

Flexibilidade	Valores Masculinos						
Idade	Excelente	Boa	Acima da Média	Média	Abaixo da Média	Pequena	Muito Pequena
Até 25 anos	>51cm	Entre 51 e 47 cm	Entre 47 e 42 cm	Entre 42 e 37 cm	Entre 37 e 33cm	Entre 33 e 26cm	<26cm
De 25 à 35	>51cm	Entre 51 e 46cm	Entre 46 e 41cm	Entre 41 e 36cm	Entre 36 e 31cm	Entre 31 e 26cm	<25cm

De 35 à 45	>48cm	Entre 48 e 44cm	Entre 44 e 39cm	Entre 39 e 34cm	Entre 34 e 29cm	Entre 29 e 23cm	<22cm
De 45 à 55	>48cm	Entre 48 e 40cm	Entre 40 e 35cm	Entre 35 e 30cm	Entre 30 e 24cm	Entre 24 e 18cm	<18cm
55 à 65	>43cm	Entre 43 e 36cm	Entre 36 e 31cm	Entre 31 e 25cm	Entre 25 e 20cm	Entre 20 e 13cm	<12cm
Acima dos 65	>43cm	Entre 43 e 33cm	Entre 33 e 28cm	Entre 28 e 23cm	Entre 23 e 20cm	Entre 30 e 13cm	<12cm
	Valores Femininos						
Idade	Excelente	Boa	Acima da Média	Média	Abaixo da Média	Pequena	Muito Pequena
Até 25 anos	>61cm	Entre 61 e 53cm	Entre 53 e 51cm	Entre 51 e 46cm	Entre 46 e 43cm	Entre 43 e 35cm	<34cm
De 25 à 35	>58cm	Entre 58 e 51cm	Entre 51 e 48cm	Entre 48 e 46cm	Entre 46 e 41cm	Entre 41 e 36cm	<34cm
De 35 à 45	>56cm	Entre 56 e 48cm	Entre 48 e 44cm	Entre 44 e 41cm	Entre 41 e 36cm	Entre 36 e 27cm	<26cm
De 45 à 55	>53cm	Entre 53 e 46cm	Entre 46 e 43cm	Entre 43 e 38cm	Entre 38 e 36cm	Entre 36 e 28cm	<27cm
55 à 65	>53cm	Entre 53 e 46cm	Entre 46 e 43cm	Entre 43 e 38cm	Entre 38 e 33cm	Entre 33 e 25cm	<24cm
Acima dos 65	>51cm	Entre 51 e 46cm	Entre 46 e 41cm	Entre 41 e 36cm	Entre 36 e 30cm	Entre 39 e 23cm	<22cm

(Retirado de Queiroga 2005)

4.2.2 – Teste de corrida de 12 minutos

Objetivo: medir potência aeróbica em crianças a partir de 12 anos de idade, adolescentes e adultos.

Material: pista de atletismo ou local plano demarcado ; 1 cronômetro; apito e tabela para anotação dos resultados.

Procedimentos:

- 1) com antecedência orientar os avaliados quanto: ao vestuário que deverá ser uma roupa adequada ao teste (tênis, roupas leves);
- 2) o teste tem como objetivo fazer o avaliado percorrer a maior distância possível em 12 minutos sendo permitido o andar durante o teste;
- 3) na medida do possível o ritmo das passadas deverá ser constante durante todo o teste;
- 4) o número de avaliados em cada teste poderá ser de 20 ou 30 de uma única vez, dependendo do espaço disponível. Sugerimos que sejam formadas duplas, onde o teste é feito por um de cada vez. Desta forma, as duplas contam o número de voltas de cada colega.
- 5) o início do teste se fará sob a voz de comando "Atenção! Já!" acionando-se o cronômetro concomitantemente e o término do teste se fará com um apito;
- 6) deve-se avisar aos avaliados o tempo já decorrido de teste, de preferência de 3 em 3 minutos, para que os avaliados possam dosar melhor o ritmo de corrida de acordo com suas condições;
- 7) não se aconselha permitir aos avaliados que corram o último minuto do teste em velocidade bem superior do que aquela que já vinha sendo mantida, pois o teste tem como objetivo avaliar a potência aeróbica e um "pique" como este levaria os avaliados a se exercitarem em anaerobiose, o que não vem de encontro ao objetivo do teste;

8) orientar os avaliados que terminado o teste estes deverão permanecer o mais próximo possível do local de chegada, para que você possa anotar a quantidade de metros percorridos nesta última volta;

9)aconselha-se aos indivíduos que terminarem o teste extremamente extenuados continuar andando após o término do teste, fazendo-se uma recuperação ativa;

10) recomenda-se que um aquecimento de aproximadamente 5 minutos;

11)seja dado para todos os avaliados contendo exercícios de alongamento da musculatura dos membros inferiores e superiores, como também do tronco.

Tabela de Referência:

Teste 12 minutos	Valores Masculinos	Masculino				
	Idade	Excelente	Boa	Regular	Fraco	Muito Fraco
	Menor ou igual a 30 anos	Acima de 2810m	Entre 2810 e 2410m	Entre 2410 e 2010m	Entre 2010 e 1610m	<1610m
	Entre 30 e 39	Acima de 2650m	Entre 2650 e 2250m	Entre 2250 e 1850m	Entre 1850 e 1540m	1540m
	Entre 39 e 49	Acima de 2490m	Entre 2490 e 2090m	Entre 2090 e 1680m	Entre 1680 e 1380m	1380m
	Acima dos 50	Acima de 2410m	Entre 2410 e 2090m	Entre 2090 e 1600m	Entre 1600 e 1300m	1300m
	Valores femininos					
	Menor ou igual a 30 anos	Excelente	Boa	Regular	Fraco	Muito Fraco

	Entre 30 e 39	Acima de 2620m	Entre 2620 e 2170m	Entre 2170 e 1850m	Entre 1880 e 1530m	<1530m
	Entre 39 e 49	Acima de 2490m	Entre 2490 e 2010m	Entre 2010 e 1680m	Entre 1680 e 1370m	<1370m
	Acima dos 50	Acima de 2330m	Entre 2330 e 1850m	Entre 1850 e 1520m	Entre 1520 e 1300m	<1300m
	50	Acima de 2170m	Entre 2170 e 1680m	Entre 1680 e 1360	Entre 1360 e 1130m	<1130m

Retirado de Delgado, 2004

4.2.3 Teste de flexão de braços

- **Finalidade:** aferir a Resistência Muscular Localizada dos braços e tórax.

- **Execução:** o Aluno deve iniciar o teste, assumindo a posição ventral braços estendidos, as mãos voltadas para frente, na linha dos ombros, olhar direcionado para o espaço entre elas, pernas unidas, coluna reta. Flexiona os cotovelos e encosta o peito no chão, em seguida volta à posição inicial e conta-se uma repetição e assim sucessivamente.

Regras: o aluno não pode arquear o tronco e nem elevar o quadril, registra-se o número de repetições em 60 segundos, somente registra-se as repetições corretas.

- **Casos especiais:** para mulheres e pessoas idosas este teste deve ser executado com apoio dos joelhos e pés no solo, obedecendo às mesmas normas.

É importante que os avaliados tenham uma vivência anterior do exercícios antes que sejam avaliados.

Tabela de Referência:

Flexão de braço		Masculino			
IDADE	Excelente	Acima da Média	Média	Abaixo da Media	Fraco
Até 19 anos	Acima de 39	Entre 39 e 29	Entre 29 e 23	Entre 23 e 18	<17
Entre 19 e 29	Acima de 36	Entre 36 e 29	Entre 29 e 22	Entre 22 e 17	<16
Entre 29 e 39	Acima de 30	Entre 30 e 22	Entre 22 e 17	Entre 17 e 12	<11
Entre 39 e 49	Acima de 22	Entre 22 e 17	Entre 17 e 13	Entre 13 e 10	<9
Entre 49 e 59	Acima de 21	Entre 21 e 13	Entre 13 e 10	Entre 10 e 7	<6
Entre 59 e 69 anos	Acima de 18	Entre 18 e 11	Entre 11 e 8	Entre 8 e 5	<4
		Feminino			
IDADE Maior	Excelente	Acima da Média	Média	Abaixo da Media	Fraco
19	Acima de 33	Entre 33 e 25	Entre 25 e 18	Entre 18 e 12	<11
29	Acima de 30	Entre 30 e 21	Entre 21 e 15	Entre 15 e 10	<9
39	Acima de 27	Entre 27 e 20	Entre 20 e 13	Entre 13 e 8	<7
49	Acima de 24	Entre 24 e 15	Entre 15 e 11	Entre 11 e 5	<4
59	Acima de 21	Entre 21 e 11	Entre 11 e 7	Entre 7 e 2	<1
69	Acima de 17	Entre 17 e 12	Entre 12 e 5	Entre 5 e 2	<1

Retirado de Delgado, 2004

4.2.4 Teste de abdominal

- **Finalidade:** determinar a resistência muscular localizada abdominal.
- **Material Utilizado:** colchonete e cronômetro
 - **Execução:** o aluno inicia o teste em decúbito dorsal, com os joelhos flexionados, as plantas dos pés apoiados no solo com os calcanhares unidos a uma distância de 30 a 45cm das nádegas, formando um ângulo menor que 90° graus. Os braços podem estar na cabeça com as mãos entrelaçadas na nuca ou cruzados no tronco, com as mãos apoiadas nos ombros opostos. O aluno deverá contrair a musculatura abdominal e levar a cabeça para frente, flexionando o tronco até tocar os joelhos com os cotovelos, e retorna a posição inicial.
 - **Regra:** registra-se o número máximo de repetições em 60 segundos, executado de forma correta.

Tabela de Referência:

Abdominais		Masculino			
IDADE	Excelente	Acima da Média	Média	Abaixo da Media	Fraco
Até 19 anos	Acima de 48	Entre 48 e 42	Entre 42 e 38	Entre 38 e 33	< 32
Entre 19 e 29	Acima de 43	Entre 43 e 37	Entre 43 e 33	Entre 22 e 29	< 28
Entre 29 e 39	Acima de 36	Entre 36 e 31	Entre 31 e 27	Entre 27 e 22	< 21
Entre 39 e 49	Acima de 31	Entre 31 e 26	Entre 26 e 22	Entre 22 e 17	< 16
Entre 49 e 59	Acima de 26	Entre 26 e 22	Entre 22 e 18	Entre 18 e 13	< 12
Entre 59 e 69	Acima de 23	Entre 23 e 17	Entre 17 e 12	Entre 12 e 7	< 6
		Feminino			
IDADE	Excelente	Acima da Média	Média	Abaixo da Media	Fraco
Até 19 anos	Acima de 42	Entre 42 e 36	Entre 36 e 32	Entre 32 e 27	<26
Entre 19 e 29	Acima de 36	Entre 36 e 31	Entre 31 e 25	Entre 25 e 21	<20
Entre 29 e 39	Acima de 29	Entre 29 e 24	Entre 24 e 20	Entre 20 e 15	<14

Entre 39 e 49	Acima de 25	Entre 25 e 20	Entre 20 e 15	Entre 15 e 7	<6
Entre 49 e 59	Acima de 19	Entre 19 e 12	Entre 12 e 5	Entre 5 e 3	<2
Entre 59 e 69	Acima de 16	Entre 16 e 12	Entre 12 e 4	Entre 4 e 2	<1

Retirado de Delgado, 2004