

PROPOSTA DE SOFTWARE PARA OTIMIZAR A AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DOS ESTUDANTES DOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS DO IFMG – CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA

Josimar Pinto Camilo¹, Josué da Silva Souza², Geovália Oliveira Coelho³

1 Josimar Pinto Camilo, Bolsista (IFMG), Sistemas de Informação, IFMG campus São João Evangelista, São João Evangelista – MG; josimarifmg@gmail.com

2 Josué da Silva Souza, Bolsista (IFMG), Sistemas de Informação, IFMG campus São João Evangelista, São João Evangelista – MG; josuess13@gmail.com

3 Orientadora: Geovália Oliveira Coelho, IFMG campus São João Evangelista; geovalia.santos@ifmg.edu.br

RESUMO

O estado de saúde reflete as ações às quais o indivíduo se submeteu ao longo de sua vida, como hábitos alimentares e a execução de atividades físicas. Nos últimos anos, a busca por uma melhor qualidade de vida levou as pessoas a buscarem métodos que permitissem melhorar sua saúde e prevenir possíveis doenças, essas decorridas principalmente pela má alimentação seguida pela ausência de atividades físicas. A avaliação nutricional na adolescência possui um papel muito importante na vida dos indivíduos, sendo sua análise e as medidas tomadas a partir dela essenciais para o desenvolvimento saudável destes, visto que a adolescência é uma fase em que mudanças corporais ocorrem de forma acelerada até chegar a um estado definitivo, dessa forma, medidas precisam ser tomadas de forma rápida e assertiva. Por se tratar de um período no qual o corpo sofre grandes mudanças em um curto período de tempo, é exigido um nível maior de complexidade para definir o estado nutricional de adolescentes, a avaliação antropométrica permite que essa definição seja feita. No Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista (IFMG-SJE), havia a necessidade de classificar e categorizar os estudantes matriculados de acordo com seu estado nutricional, porém, não existia uma ferramenta eficaz que permitisse otimizar a avaliação tanto individual quanto por grupo de pacientes. Em decorrência dessa necessidade, esse projeto teve como objetivo desenvolver uma ferramenta computacional, que permitisse otimizar a avaliação antropométrica dos estudantes do IFMG, podendo ser utilizada posteriormente por nutricionistas de toda a comunidade. O *software* foi avaliado qualitativamente e mostrou resultados positivos ele realiza a classificação do estado nutricional de adolescentes com idade entre dez e dezenove anos, tanto individual quanto agrupados por curso, sendo possível também realizar uma classificação geral de todos os adolescentes cadastrados no sistema. O objetivo desse projeto foi atingido e o software desenvolvido foi chamado de NUTRIFMG.

INTRODUÇÃO:

A saúde é sem dúvidas um aspecto de importância fundamental para a vida dos seres humanos, e está diretamente relacionada a aspectos físicos e biológicos de todos os indivíduos. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), “a saúde é o estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas ausência de doença ou enfermidade”.

Nos últimos anos, o número de brasileiros que buscam melhorar sua qualidade de vida vem aumentando consideravelmente. Isso pode ser observado graças à crescente busca por hábitos saudáveis como a prática de atividades físicas e a substituição de alimentos industrializados por alimentos saudáveis como produtos orgânicos e *in natura* (TAUTZ, 2015).

Essa preocupação com a saúde está relacionada principalmente com a tentativa de prevenir ou corrigir doenças que afetam a vida de milhões de pessoas em todo mundo. A adoção de hábitos saudáveis possibilita prevenir problemas de saúde como a hipertensão arterial, o diabetes, o colesterol elevado, a anemia nutricional, entre várias outras doenças (LIMA, 2017).

Entretanto, apesar da preocupação dos brasileiros com a saúde ter crescido nos últimos anos, os índices populacionais de problemas como sobrepeso e obesidade são preocupantes. De acordo com o Ministério da Saúde (2016), um em cada cinco brasileiros está acima do peso, fator esse que pode ocasionar diversas doenças como diabetes, hipertensão, asma e doenças cardiovasculares. Isso leva a necessidade de investimento em programas que busquem solucionar problemas de saúde relacionados ao estado nutricional da população, de forma a oferecer para os cidadãos uma melhor qualidade de vida.

Uma das formas de se detectar e corrigir futuros problemas relacionados à saúde é através da avaliação do estado nutricional e do seu acompanhamento. Essa avaliação pode ser entendida como sendo uma ação desenvolvida pelo nutricionista que deve utilizar seu raciocínio clínico e investigativo para adotar técnicas de diagnósticos que possibilitem a intervenção e a prevenção de problemas nutricionais (SAMPAIO, 2012).

A partir da avaliação, o profissional da saúde, seja ele um médico especialista ou um nutricionista, pode propor medidas de intervenção para seus pacientes, como, plano de educação alimentar e mudanças no estilo de vida. O acompanhamento do estado nutricional pode solucionar e corrigir problemas que poderão ser levados por uma pessoa por toda sua vida. Esse acompanhamento nas fases iniciais, onde ocorrem as maiores mudanças (infância e adolescência) é de extrema relevância (LOURENÇO; TAQUETTE; HASSELMANN, 2011).

Atualmente, o método mais comum de avaliar o estado nutricional de crianças e adolescentes é a antropometria. A antropometria pode ser utilizada em diferentes idades e em graus de nutrição distintos (PEDRAZA; MENEZES, 2015). A avaliação antropométrica possibilita avaliar determinado indivíduo e identificar possíveis desvios que são considerados seguindo curvas de referência, como a curva de referência de idade e de sexo (SICHIERI; ALLAM, 1996).

A avaliação nutricional na adolescência constitui o primeiro passo para uma vida mais saudável, visto que a adolescência é uma fase em que mudanças corporais ocorrem de forma acelerada até chegar a um estado definitivo. As mudanças que ocorrem nessa fase podem ser corporais, hormonais, e comportamentais, e conseqüentemente serão levadas para a vida adulta. A correção e, principalmente, a prevenção de problemas de saúde através do acompanhamento do estado nutricional nessa fase, melhora não só aspectos relacionados à saúde dos adolescentes, como também fatores emocionais, entre eles: autoestima e aceitação (SIGULEM; DEVIZENZI; LESSA, 2000).

No Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista (IFMG-SJE), também existe a necessidade de se classificar e categorizar os estudantes matriculados de acordo com seu estado nutricional. A classificação e avaliação do estado nutricional são necessárias para que os profissionais da área de nutrição do *Campus* acompanhem o desenvolvimento, avaliem o estado nutricional e, caso necessário, tomem medidas de prevenção e intervenção visando à saúde e bem-estar dos estudantes. A necessidade da avaliação no IFMG-SJE surge também como uma exigência do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), para monitorar a aplicabilidade dos recursos repassados à instituição. Esse programa oferece alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional a estudantes de todas as etapas da educação básica pública (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018). Porém, não existia no *Campus* São João Evangelista nenhum processo que realizasse a avaliação antropométrica dos estudantes.

Dessa forma, esse projeto teve como objetivo desenvolver uma ferramenta computacional (*software*), para otimizar a avaliação dos dados obtidos através da antropometria, para adolescentes e grupos (cursos técnicos) de adolescentes. Essa ferramenta recebe os dados coletados pelo profissional da saúde, armazena, processa e transforma-os em informações que serão úteis na tomada de decisões e no acompanhamento dos indivíduos por parte dos profissionais.

METODOLOGIA:

Foram levantadas as funcionalidades do sistema (também chamados de requisitos) como: Fazer *Login*, cadastrar pacientes, realizar a avaliação antropométrica, exibir as informações do usuário, realizar a classificação individual dos pacientes, realizar a classificação por grupo de pacientes. Para chegar a essas funcionalidades foi realizada uma reunião juntamente com um professor do Curso Técnico em Nutrição e Dietética do IFMG-SJE, também como forma de analisar a viabilidade do desenvolvimento do sistema.

Como forma de auxiliar o levantamento desses requisitos foi aplicado um questionário onde foram abordadas questões objetivas com intuito de avaliar a funcionalidade, a usabilidade e a eficiência do *software*. Esses aspectos dizem respeito a respectivamente: O sistema realiza as atividades às quais foi proposto; o sistema é de fácil entendimento e possibilita fácil interação com o usuário; exibe informações que trazem valor ao usuário.

Por se tratar do desenvolvimento de um sistema que apresenta características específicas, foi feita apresentação do mesmo para o profissional que o utilizará futuramente, e acertadas questões de funcionamento e informações apresentadas pelo sistema, para garantir a confiabilidade do *software*.

Para o processo de desenvolvimento como todo, foi utilizado o modelo incremental, que de acordo com Sommerville (2011), “é uma abordagem que intercala as atividades de especificação, desenvolvimento e validação”.

Para gerenciar o que precisava ser feito, foi utilizado um quadro no Trello, que é uma ferramenta de colaboração que organiza projetos em quadros, informando o que está sendo trabalhado, quem está realizando determinada tarefa e onde a tarefa se encontra dentro do processo (TRELLO, 2019).

Dentro desse quadro, foram organizadas as funcionalidades a serem desenvolvidas e quem iria desenvolver, de acordo com que essas funcionalidades foram sendo desenvolvidas elas iam sendo arrastadas para a lista de concluídas. Para escrever os códigos foram utilizados os editores de texto Sublime Text e Atom, por serem simples, fáceis de usar e gratuitos. A interface do sistema (parte visual) foi construída com HTML para estruturar os elementos, CSS para proporcionar estilo e beleza a interface e o JavaScript, para deixar a interface dinâmica e interativa com o usuário. Para dar suporte a criação da interface foram utilizados os frameworks Bootstrap, Materialize e jQuery facilitando o desenvolvimento, proporcionando agilidade e praticidade.

Para armazenar e gerenciar os dados, foi utilizado o MySQL. O PHP foi utilizado como linguagem de programação. Por precisar de um servidor para sua execução o PHP necessita de algumas ferramentas, para isso foi utilizado o XAMPP que proporciona a realização do desenvolvimento e de testes utilizando o PHP e o MySQL. Para agilizar o desenvolvimento do sistema, foi utilizado o *framework* Laravel, que é uma estrutura de aplicativos da web com sintaxe simples e elegante (LARAVEL, 2019). Esse *framework* utiliza o padrão MVC que, segundo Balthazar et al. (2006), tem como um de seus principais objetivos a organização do código de uma aplicação através de camadas, separando os componentes do software fisicamente.

Para se realizar a classificação dos pacientes cadastrados foram utilizados dados das tabelas: IMC por idade meninos; IMC por idade meninas; Estatura por idade meninos; Estatura por idade meninas, do ano de 2007 fornecida pela OMS. Todos os dados das referidas tabelas foram inseridas no *software* via código.

Sintetizando, era desenvolvida uma funcionalidade, em seguida realizados testes pelos desenvolvedores para ver se estava de acordo com o esperado, posteriormente era feita uma reunião com a profissional do *campus* para que ela avaliasse a funcionalidade. Esse processo foi repetido até que todas as funcionalidades fossem concluídas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No intuito de obter informações confiáveis para possibilitar avaliar a aplicabilidade e usabilidade do *software*, foi aplicado um questionário e realizado uma entrevista, ambos com a professora do curso técnico em nutrição e dietética responsável por realizar a avaliação e acompanhamento dos estudantes. Dessa forma, foi possível analisar a viabilidade, usabilidade e confiabilidade do sistema.

Para validar o sistema, o mesmo foi apresentado ao profissional responsável, e após alguns ajustes e correções foi finalizado. Dessa forma, foi possível validar que o *software* foi construído de forma intuitiva, apresentando interface agradável e também apresenta informações importantes para o usuário no processo de avaliação do estado nutricional.

Algumas imagens das telas desenvolvidas podem ser visualizadas nas figuras abaixo:

Figura 1 – Página principal do NUTRIFMG



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 2 – Listagem dos pacientes cadastrados

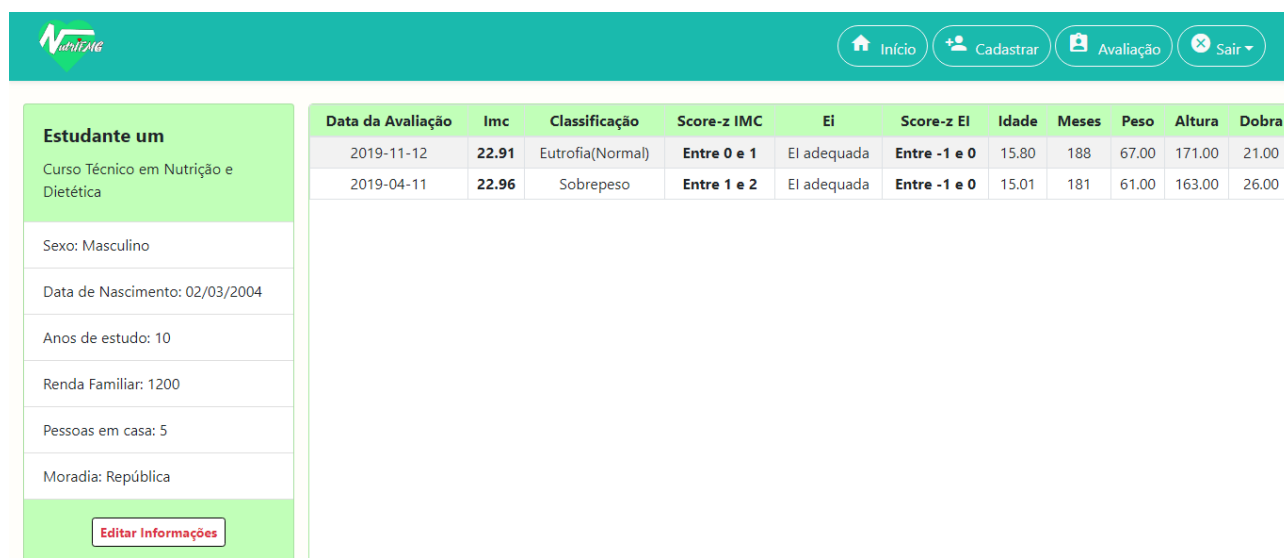


The screenshot shows the NUTRIFMG web application interface. At the top, there is a navigation bar with buttons for 'Início', 'Cadastrar', 'Av. Individual', 'Av. Grupo', and 'Sair'. Below the navigation bar is a search bar with the placeholder text 'Nome do paciente' and a yellow 'Pesquisar' button. The main content area displays a table with the following data:

Nome	Curso	Data Nascimento	Inserir Medidas	Avaliação Individual	Editar info. Paciente
Estudante 1	Nutrição	2002-03-20	Inserir	Individual	Editar
Estudante 2	Nutrição	2005-02-09	Inserir	Individual	Editar
Estudante 3	Agropecuária	2004-09-09	Inserir	Individual	Editar
Estudante 4	Informática	2004-09-09	Inserir	Individual	Editar

Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 3 – Histórico das avaliações realizadas por paciente



The screenshot shows the NUTRIFMG web application interface for a patient's evaluation history. The top navigation bar includes buttons for 'Início', 'Cadastrar', 'Avaliação', and 'Sair'. The main content area is divided into two sections. On the left, there is a profile card for 'Estudante um' with the following details:

- Curso Técnico em Nutrição e Dietética
- Sexo: Masculino
- Data de Nascimento: 02/03/2004
- Anos de estudo: 10
- Renda Familiar: 1200
- Pessoas em casa: 5
- Moradia: República
- Botão: Editar Informações

On the right, there is a table showing the evaluation history for 'Estudante um':

Data da Avaliação	Imc	Classificação	Score-z IMC	Ei	Score-z Ei	Idade	Meses	Peso	Altura	Dobra
2019-11-12	22.91	Eutrofia(Normal)	Entre 0 e 1	El adequada	Entre -1 e 0	15.80	188	67.00	171.00	21.00
2019-04-11	22.96	Sobrepeso	Entre 1 e 2	El adequada	Entre -1 e 0	15.01	181	61.00	163.00	26.00

Fonte: Elaborada pelos autores.

CONCLUSÕES

O software foi chamado de NUTRIFMG, e permite que nutricionistas acompanhem o estado nutricional de pacientes (adolescentes com faixa etária entre 10 e 19 anos), facilitando a análise dos dados, a realização de cálculos referentes a proporções do corpo humano de forma rápida e eficaz e possibilita que medidas sejam tomadas para proporcionar a melhor qualidade de vida aos pacientes.

O sistema NUTRIFMG foi bem aceito na apresentação de suas funcionalidades e poderá auxiliar a princípio os profissionais (nutricionistas) do IFMG-SJE. Poderá ser adicionadas novas funcionalidades ao sistema para que ele fique cada vez mais completo. Posteriormente poderá ser utilizado não só pelo IFMG-SJE, mas também por todos os campi do IFMG e outras instituições de ensino do país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

LARAVEL. **The PHP for Web artisans**. Laravel.com. Disponível em: <<https://laravel.com/>>. Acesso em: 13 nov. 2019.

LIMA, J. **Percentis e sua importância nos testes de performance**. Disponível em: <<https://medium.com/@juliodelimas/percentis-e-sua-import%C3%A2ncia-nos-testes-de-performance-ea83e3bba462>>. Acesso em: 13 jun. 2019.

IX Seminário de Iniciação Científica do IFMG – 07 a 09 de julho de 2021, Planeta IFMG.

LOURENÇO, A. M.; TAQUETTE, S. R.; HASSELMANN, M. H. Avaliação nutricional. Antropometria e conduta nutricional na adolescência. **Revista oficial do núcleo de estudos da saúde do adolescente/UERJ**. Vol. 8. n.1. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.adolescenciaesaude.com/detalhe_artigo.asp?id=265#>. Acesso em 13 jun. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Sobre o PNAE**. [S. l.], 2019. Disponível em: <<https://www.fnede.gov.br/programas/pnae>>. Acesso em: 13 jun. 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Com obesidade em alta, pesquisa mostra brasileiros iniciando vida mais saudável**. Disponível em: <<https://www.fnede.gov.br/programas/pnae>>. Acesso em: 13 jun. 2019.

PEDRAZA, D.F.; MENEZES, T. N. **Caracterização dos estudos de avaliação antropométrica de crianças brasileiras assistidas em creches**. UEPB, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rpp/v34n2/pt_0103-0582-rpp-34-02-0216.pdf>. Acesso em 28 mar. 2019.

SAMPAIO, L.R. Avaliação nutricional. Editora da universidade federal da Bahia. Salvador. 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/16873/1/avaliacao-nutricional.pdf>>. Acesso em: 10 abr. de 2019.

SICHIERI, R.; ALLAM, V. L. C. Avaliação do estado nutricional de adolescentes brasileiros através do índice de massa corporal. **Jornal de pediatria**. V. 72. n.2. 1996. Disponível em: <<http://www.jped.com.br/conteudo/96-72-02-80/port.pdf>>. Acesso em 13 jun. 2019.

SIGULEM, D.M.; DEVINCENZI, M.U.; LESSA, A.C. **Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente**. Sociedade brasileira de pediatria, 2000. Disponível em: <<http://www.jped.com.br/conteudo/00-76-S275/port.pdf>>. Acesso em 28 mar. 2019.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.

TAUTZ, C. **Segurança alimentar e consumo de alimentos in natura marcaram o Dia Mundial da Saúde**. Fiocruz, 2015. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/seguranca-alimentar-e-consumo-de-alimentos-natura-marcaram-o-dia-mundial-da-saude>>. Acesso em: 13 jun. 2019.

TRELLO. **O que é Trello?** Trello.com. Disponível em: <<https://trello.com/c/Bbpc1cRI/2-o-que-%C3%A9-trello>>. Acesso em: 13 nov. 2019.