**INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA**

**JOSIMAR PINTO CAMILO; JOSUÉ DA SILVA SOUZA**

**PROPOSTA DE SOFTWARE PARA OTIMIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DOS ESTUDANTES DOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS DO IFMG - CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA**

**SÃO JOÃO EVANGELISTA**

**2019**

**SUMÁRIO**

[**1.** **INTRODUÇÃO** 3](#_Toc10883725)

[**2.** **REFERENCIAL TEÓRICO** 4](#_Toc10883726)

[2.1. PNAE 4](#_Toc10883727)

[2.2. AVALIAÇÃO NUTRICIONAL 4](#_Toc10883728)

[**2.2.1.** **Antropometria** 6](#_Toc10883729)

[2.3. ADOLESCÊNCIA 7](#_Toc10883730)

[2.4. SOFTWARE 8](#_Toc10883731)

[**2.4.1.** **Engenharia De Software** 9](#_Toc10883732)

[**2.4.2.** **Processos De Software** 10](#_Toc10883733)

[**2.4.3.** **Desenvolvimento Incremental** 11](#_Toc10883734)

[**2.4.4.** **Especificação De Software** 12](#_Toc10883735)

[**2.4.5.** **Projeto E Implementação De Software** 12](#_Toc10883736)

[2.5. FERRAMENTAS A SEREM UTILIZADAS 13](#_Toc10883737)

[2.6. TRABALHOS CORRELATOS 13](#_Toc10883738)

[**3.** **METODOLOGIA** 14](#_Toc10883739)

[3.1. NATUREZA DA PESQUISA 14](#_Toc10883740)

[3.2. POPULAÇÃO E AMOSTRA 15](#_Toc10883741)

[3.3. INSTRUMENTOS UTILIZADOS 15](#_Toc10883742)

[3.4. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS 15](#_Toc10883743)

[**3.4.1.** **Levantamento de requisitos** 15](#_Toc10883744)

[**3.4.2.** **Modelagem Do Sistema** 16](#_Toc10883745)

[**3.4.3.** **Processo De Desenvolvimento** 16](#_Toc10883746)

[3.5. TRATAMENTO DOS DADOS 16](#_Toc10883747)

[**4.** **CRONOGRAMA** 17](#_Toc10883748)

[**REFERÊNCIAS** 18](#_Toc10883750)

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

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 vários outros.

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 mais eficazes de prevenir e corrigir problemas relacionados a saúde é através da avaliação do estado nutricional e seu acompanhamento. Essa avaliação tem como objetivo identificar indivíduos com tendência a apresentar complicações associadas ao estado nutricional, para que possam receber terapia nutricional adequada (ACUÑA; CRUZ, 2004).

A partir da avaliação, é possível ao profissional da saúde seja ele um médico especialista ou um nutricionista, 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 fundamental importância.

Atualmente o método mais comum de avaliar o estado nutricional de crianças e adolescentes é a antropometria. Isso se dá pela sua facilidade de execução e baixo custo, além de ser um método não invasivo. A antropometria é um método de investigação científica nutricional, que tem como objetivo medir variações nas dimensões físicas e na composição global do corpo humano. Podendo ser utilizada em diferentes idades e em graus de nutrição distintos (PEDRAZA; MENEZES, 2015). A avaliação do estado nutricional através da antropometria 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 é fundamental, 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 consequentemente 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 a saúde dos adolescentes, como também fatores emocionais como autoestima e aceitação.

No Instituto Federal de Minas Gerais – C*ampus* 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 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 dessa avaliação surge também como uma exigência do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), para monitorar a aplicabilidade dos recursos passados a instituição. Porém, não existe no *Campus* nenhum processo que faça a avaliação antropométrica dos estudantes.

Dessa forma, essa pesquisa tem como objetivo desenvolver uma ferramenta computacional (*software*) que realizará a avaliação antropométrica dos estudantes dos cursos técnicos do IFMG-SJE, a fim de contribuir com o acompanhamento nutricional dos estudantes e tomada de decisão por parte dos profissionais de saúde do *Campus*. Essa avaliação possibilitará categorizar os estudantes de acordo com seu estado nutricional (baixo peso, peso adequado, sobrepeso ou obesidade), possibilitando intervenções adequadas para cada estado. Sendo que o acompanhamento dos estudantes que compõe grupos de risco é imprescindível, dado os problemas de saúde que podem ser agravados por esse fator.

O uso da ferramenta facilitará não só o acompanhamento dos estudantes, mas também a análise dos dados. Destacamos que essa ferramenta será utilizada primeiramente para a análise dos dados dos estudantes dos cursos técnicos integrados podendo ser utilizada futuramente para o acompanhamento dos estudantes dos cursos de graduação e pós-graduação e servidores do IFMG-SJE.

1. **REFERENCIAL TEÓRICO**

Esse capítulo apresenta informações que fundamentam essa pesquisa, levando em consideração os conceitos fundamentais, estudos e considerações feitos por diversos autores e que são indispensáveis para o prosseguimento da mesma.

* 1. PNAE
  2. AVALIAÇÃO NUTRICIONAL

O estado nutricional expressa o grau no qual as necessidades fisiológicas por nutrientes estão sendo alcançadas, mantendo funções essenciais ao organismo através do equilíbrio entre ingestão e necessidade de nutrientes (ACUÑA; CRUZ ,2004). Ele tem influência decisiva sobre fatores como crescimento e desenvolvimento, e sua avaliação é essencial para possibilitar intervenções adequadas que possibilitem melhores condições de vida (PEDRAZA; MENEZES, 2015).

Segundo Sampaio (2012), a avaliação nutricional pode ser entendida como sendo uma ação desenvolvida pelo nutricionista no seu processo de trabalho domiciliar, ambulatorial ou hospitalar. Essa avaliação exige a utilização de raciocínio clínico e investigativo de forma a associar conhecimento técnico e científico para adoção de métodos e técnicas de diagnóstico que possibilitem a intervenção e a prevenção de problemas nutricionais.

Através da avaliação do estado nutricional é possível avaliar determinado indivíduo identificando possíveis desvios e a partir disso propor medidas de intervenção como plano de educação alimentar e mudanças no estilo de vida. Segundo Acuña e Cruz (2004), os objetivos da avaliação do estado nutricional são de identificar pacientes com risco de apresentarem complicações associadas ao estado nutricional, para que possam receber terapia nutricional adequada e monitorar a eficácia da intervenção dietoterápica.

Na adolescência, essa avaliação é muito importante, sendo que nessa fase o desenvolvimento físico é influenciado por fatores relacionados à nutrição. Sendo assim, o acompanhamento nutricional é imprescindível para que esse desenvolvimento aconteça de forma saudável. A monitoração contínua do crescimento e do estado nutricional é essencial, o que possibilita que os profissionais da área de nutrição conheçam as condições de saúde de seus pacientes. Ao realizar o monitoramento é possível obter e analisar o padrão de crescimento do indivíduo, possibilitando realizar ações que previnam e diagnostiquem distúrbios nutricionais (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

Para que seja definida uma classificação no estado nutricional de adolescentes devem ser levados em conta aspectos como idade, altura, peso, sexo e maturidade sexual. Além de considerar características como ritmo de crescimento, fatores genéticos, hormonais e ambientais que variam de indivíduo para indivíduo (LOURENÇO; TAQUETTE; HASSELMANN, 2011). Assim, torna-se necessário a existência de uma classificação que, de forma simplificada, facilite a identificação de padrões referentes aos adolescentes e que possibilite aos nutricionistas e profissionais da saúde, obterem, analisarem e tomarem medidas de acordo com os dados apresentados.

Para que seja realizada a avaliação do estado nutricional de adolescentes diversos métodos podem ser adotados, porém dentre os existentes, a antropometria se mostrou mais eficaz por apresentar facilidade de execução, baixo custo e não ser invasivo (SIGULEM; DEVIZENZI; LESSA, 2000).

* + 1. **Antropometria**

Criada no final do século XIX, a antropometria é uma técnica que foi amplamente utilizada durante a primeira guerra mundial, preocupando-se com a eficiência física dos soldados, e utilizava medidas simples para quantificar diferenças na forma humana (ACUÑA; CRUZ, 2004).

De acordo com Eisenstein (2000), a antropometria pode ser definida como sendo uma técnica de expressão quantitativa da forma do corpo, sendo o método mais acessível a ser aplicado na fase da adolescência.

Sampaio (2012), diz que:

Por meio dos indicadores antropométricos, é possível estudar e acompanhar o processo de crescimento e desenvolvimento, de acordo com a faixa etária e /ou sexo, avaliar a massa corporal total, a distribuição de gordura e a composição corporal, permitindo, assim, identificar indivíduos com problemas de saúde/ nutricionais e em risco de doenças. Além disso, a antropometria é importante no monitoramento do estado nutricional, sendo utilizada em pesquisas epidemiológicas e na prática clínica.

Para que o método antropométrico seja aplicado são capturadas medidas de tamanho e proporções do corpo humano, como peso e altura. A partir dessas medidas são formados índices denominados “índices antropométricos”, como o índice de massa corporal (IMC) e o índice de estatura para idade (EI). Os critérios antropométricos para avaliação do estado nutricional usam como base parâmetros estatísticos como desvio padrão[[1]](#footnote-1)e percentil[[2]](#footnote-2). Dessa forma, tomam determinada população como referência considerando os extremos da distribuição do indicador antropométrico como marcas dos desvios nutricionais (SICHIERI; ALLAM, 1996).

Os resultados obtidos através desses índices permitem a análise de fatores que podem indicar diagnósticos do estado nutricional do indivíduo (como desnutrição, excesso de peso e obesidade) e a avaliação de riscos para algumas doenças (como diabetes, doenças cardíacas e hipertensão) (MANUAL DE ANTROPOMETRIA, 2013).

De acordo com Lourenço, Taquette e Hasselmann (2011), os índices antropométricos para a adolescência são:

1. Estatura por idade: Utilizado para acompanhar o crescimento linear do adolescente. Esse índice possibilita avaliar a distribuição da estatura por faixa etária e sexo. A medida de estatura é comparada com valores de referência para a população de acordo com a idade e sexo a qual o indivíduo se enquadra.
2. Dobras cutâneas: Utiliza técnicas não invasivas para estimar a gordura subcutânea. Dobras de gordura e pele são medidas através de calibradores. Na adolescência, a região utilizada para a coleta das dobras é o tríceps, por apresentar padrões de referência. Esse índice permite maior acurácia na identificação de indivíduos com altos índices de gordura total ou outros fatores de risco.
3. Índice de massa corporal (IMC): Expressa a relação entre peso e estatura e é utilizado como indicador para a adiposidade de uma forma global. Na adolescência, esse índice é relacionado à idade, dado em que ocorrem mudanças significativas em curtos períodos de tempo. A classificação do estado nutricional através desse índice dispõe de um gráfico da Organização Mundial da Saúde (OMS). A partir desse gráfico pode-se determinar se o adolescente está com baixo peso, peso adequado, sobrepeso ou obesidade.

As vantagens da aplicação do método antropométrico incluem a utilização de equipamentos de baixo custo e portáteis, técnicas não invasivas e rápida obtenção de resultados, além de apresentar resultados com alto grau de fidelidade. Outra vantagem de sua utilização é a possibilidade de monitorar os efeitos causados pelas medidas de intervenção de saúde e nutrição, além de possibilitar a observação da influência de fatores ambientais no estado nutricional, tanto no âmbito individual quanto no âmbito coletivo (SAMPAIO, 2012).

Diante do exposto, é notável a importância da avaliação do estado na fase da adolescência para o acompanhamento dos estudantes do IFMG-SJE, dado que é nessa fase em que ocorrem as maiores mudanças físicas e psicológicas e que serão levadas posteriormente para as próximas fases da vida.

* 1. ADOLESCÊNCIA

A adolescência é um período vital compreendido entre a infância e a vida adulta, sendo a fase onde ocorrem o maior número de mudanças físicas e mentais nos seres humanos. A transição da fase infantil para a adolescência é caracterizada por mudanças biológicas resultantes de ações hormonais constituindo o que é chamado de “puberdade” (SIGULEM; DEVIZENZI; LESSA, 2000).

De acordo com Eisenstein (2000), a puberdade refere-se a um fenômeno biológico onde ocorrem as mudanças de forma e de função, resultantes da reativação dos mecanismos neuro-hormonais, impulsionando assim a produção de hormônios. Esses hormônios, além de estimularem a maturação de órgãos de reprodução e desenvolvimento de características sexuais secundárias, também atuam na fusão óssea das cartilagens de crescimento que estão diretamente ligadas ao crescimento do corpo humano.

A adolescência não é marcada somente por mudanças físicas e biológicas. De acordo com Sigulem, Devizenzi e Lessa (2000), a adolescência também é marcada por mudanças psicossociais, em que o adolescente começa a formar uma identidade e estabelecer um sistema de valores pessoais, sendo afetado pela sociedade na qual está inserido.

Essas mudanças fazem parte de um processo contínuo e dinâmico iniciado no período fetal, modificado na infância por influências do meio ambiente e dos contextos educacional e social, e terminado após o completo crescimento físico e maturação sexual, consolidando a personalidade, independência econômica e integração do indivíduo na sociedade (EISENSTEIN, 2000).

Não existe uma definição universal da faixa etária que compreende a adolescência. No Brasil, o Estatuto da Criança e do Adolescente (1990), Lei 8.069 (artigo 2º), define o adolescente como sendo o indivíduo com idade compreendida entre doze e dezoito anos. Já a Organização Mundial da Saúde (OMS), entende que a adolescência é o período que vai dos dez anos completos aos vinte anos incompletos. Para fins da avaliação antropométrica a faixa etária adotada para essa pesquisa será a mesma sugerida pela OMS, ou seja, de dez anos completos aos vinte anos incompletos.

O fato de não existir padronização para a faixa etária que compreende a adolescência, traz implicações para os estudos, uma vez que, fatores como idade de egresso escolar diferentes em cada região, impossibilitam a universalidade dos dados (GOMES; ANJOS; VASCONCELLOS,2010).

* 1. SOFTWARE

Tipos de software: software de base (sistemas operacionais, linguagens de programação) e software aplicativo.

De acordo com Quadros, Dias e Moro (2004), a informática está cada vez mais presente no dia a dia de profissionais da saúde. Isso se deve as facilidades apresentadas no processamento e no acesso às informações, como bancos de dados, Internet e *softwares* aplicativos desenvolvidos para realizarem tarefas específicas. O avanço da tecnologia trouxe para a sociedade ferramentas que facilitam a coleta e o processamento de dados, além do acesso às informações de forma mais rápida e precisa. Diversos setores adotaram recursos de *software* e *hardware* para auxiliar na realização de tarefas, possibilitando agilidade, velocidade e auxílio na tomada de decisões.

Com o crescente avanço da tecnologia é cada vez mais comum à utilização de ferramentas computacionais para auxiliar o desenvolvimento de tarefas presentes no cotidiano de pessoas e organizações. As vantagens da utilização dessas tecnologias são inúmeras, dentre elas podem ser citadas a agilidade na execução de processos, a velocidade no processamento de informações e o baixo custo na sua utilização.

Um exemplo dessas ferramentas são os *softwares, que podem ser .* ser entendidos como sendo um programa de computador com documentação associada, podendo ser desenvolvido para um cliente específico ou mercado em geral, sendo capazes de administrar e gerenciar o funcionamento de um sistema baseado em um computador e executar tarefas específicas (SOMMERVILLE, 2011)..

.

* + 1. **Engenharia De Software**

A utilização de *softwares* aplicativos é indispensável para o exercício de diversas atividades na sociedade atual. Organizações públicas e privadas, setores de comércio e de infraestrutura dentre outros são controlados por sistemas computacionais. Sistemas esses que dão suporte para a execução de aplicativos que realizam atividades específicas de acordo a demanda e com a área em que são plicados.

Diversos sistemas existentes atualmente, como o de gestão empresarial, bolsa de valores mundiais e sistemas financeiros são informatizados. Como consequência, precisam de um *software*, ou melhor, dizendo um sistema de *software* para que tudo seja gerenciado. Esse tipo de tecnologias está em constante evolução, e é fortemente influenciado pelas estruturas organizacionais e pelo modo como são utilizados recursos de sistemas de informação pelas organizações (PINHEIRO, 2006). A utilização apropriada desses recursos pode trazer grandes benefícios às pessoas e organizações.

Visto que esses sistemas são imprescindíveis e indispensáveis nos dias atuais, a forma como esses sistemas são criados e como é feito o gerenciamento de sua produção são perguntas frequentes que a engenharia de *software* procura responder.

Sommerville (2011), define engenharia de *software* como uma disciplina de engenharia cujo foco está em todos os aspectos de sua produção, desde os estágios iniciais da especificação do sistema até a manutenção, quando o sistema já está sendo usado.

A engenharia como área de conhecimento é “dedicada à concepção, especificação, desenvolvimento e manutenção de sistemas de *software,* aplicando tecnologias e práticas de gerências de projetos e outras disciplinas” (SILVA, 2015). Ela aborda aspectos práticos da produção de *software*, o que envolvem, tecnologias, linguagens de programação, banco de dados, ferramentas, plataformas, bibliotecas, padrões, processos, entre outros.

* + 1. **Processos De Software**

De acordo com a definição, a engenharia de *software* é uma disciplina de engenharia, logo, ela não se preocupa apenas com a teoria, mas também com a parte prática do processo de produção. Para construir algo seguimos determinadas etapas ou atividades de produção para que se chegue ao produto final. As atividades necessárias para a produção de um *software* são chamadas de processos de *software*.

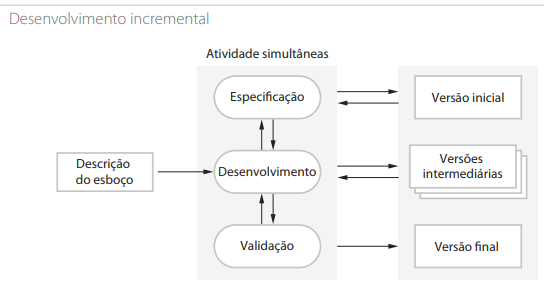
De acordo com Sommerville (2011), esse processo é um conjunto de atividades relacionadas que levam à produção de um produto (*software* que pode ser vendido para um cliente). Existem diversos processos de *software* diferentes, mas Sommerville afirma que todos eles devem incluir quatro atividades que são fundamentais para a engenharia de *software*:

1. Especificação de *software*. A funcionalidade e as restrições a seu funcionamento devem ser definidas.
2. Projeto e implementação de *software*. A produção deve ser feita para atender às especificações.
3. Validação de *software*. Deve ser feita a validação para garantir que atenda às demandas do cliente.
4. Evolução de *software*. Onde o *software* é modificado para refletir a mudança de requisitos do cliente e do mercado.

Não existe uma definição universal de processo de *software.* É necessário que o processo se adeque as necessidades do projeto em questão, de forma a apresentar boa eficácia, conduzindo a construção de produtos de boa qualidade. Assim, processos devem ser definidos caso a caso considerando as características da aplicação, a tecnologia a ser adotada na sua construção, a organização onde o produto está sendo desenvolvido e a equipe de desenvolvimento. Análise e especificação de requisitos, projeto, implementação e testes, são aspectos fundamentais a serem considerados na definição de um processo. No entanto, essa definição envolve também a escolha de um modelo de ciclo de vida que geralmente organiza as macro-atividades básicas do processo (FALBO, 2005).

* + 1. **Desenvolvimento Incremental**

Quando um sistema é desenvolvido, geralmente são encontradas dificuldades em acertar como o cliente quer realmente que o sistema desenvolvido seja em sua versão final. Para minimizar esta dificuldade pode-se desenvolver o *software* de forma incremental. Sommerville (2011) define que o desenvolvimento incremental é baseado na ideia de desenvolver uma implementação inicial (a mais importante e que gere mais valor), expô-la aos comentários dos usuários e continuar por meio da criação de várias versões (a cada versão adiciona-se mais funcionalidades) até que um sistema adequado seja desenvolvido. A Figura 1 mostra como funciona o desenvolvimento incremental.



Fonte: Sommerville, 2011. P22

Podemos observar na Figura acima que as atividades de especificação, desenvolvimento e validação são intercaladas, e não isoladas, proporcionando assim um rápido *feedback* entre todas as atividades do processo. Esse *feedback* permite ao desenvolvedor maior aproximação ao resultado esperado pelo cliente.

No desenvolvimento incremental, o sistema é dividido em subsistemas ou módulos, tomando por base a funcionalidade. Os incrementos (ou versões) são definidos, começando com um pequeno subsistema funcional Cronque, a cada ciclo, é acrescido de novas funcionalidades. Além de acrescentar novas funcionalidades, nos novos ciclos, as funcionalidades providas anteriormente podem ser modificadas para melhor satisfazer às necessidades dos clientes / usuários. Vale destacar que a definição das versões (e a correspondente segmentação e atribuição dos requisitos a essas versões) é realizada antes do desenvolvimento da primeira versão. (FALBO, 2005).

De acordo com Falbo (2005), o modelo incremental é muito útil quando não há pessoal suficiente para realizar o desenvolvimento dentro dos prazos estabelecidos ou pala lidar com riscos técnicos. Ainda de acordo com Falbo, são vantagens da utilização do modelo incremental:

1. Menor custo e tempo para a entrega da primeira versão.
2. Riscos de desenvolvimento menores, devido ao tamanho reduzido.
3. Número de mudanças nos requisitos pode diminuir devido ao curto tempo de desenvolvimento.

E como desvantagens podem ser citadas:

1. Grande alteração de incrementos quando os requisitos não são tão estáveis ou completos quanto se esperava.
2. Gerência de projetos mais complexa quando a divisão de subsistemas inicialmente não se mostra boa.
   * 1. **Especificação De Software**

De acordo com o Dicionário Aulete Digital (2019), especificar significa explicar em detalhes. Sommerville (2011), afirma que especificação de *software* é o processo de compreensão e definição dos serviços requisitados do sistema e identificação de restrições relativas à operação e ao desenvolvimento do sistema. Tendo em vista essas duas definições, percebemos que especificar um *software* é um trabalho minucioso e de estrema importância, pois, suas funcionalidades são listadas em detalhes para que não fuja do que foi requisitado pelo cliente.

* + 1. **Projeto e Desenvolvimento de Software**

Um projeto de *software* é uma descrição da estrutura a ser implementado, dos modelos e estruturas de dados usados pelo sistema, das interfaces entre os componentes do sistema e, às vezes, dos algoritmos usados. Já o estágio de implementação de *software* é o processo de conversão da especificação elaborada sobre o sistema em um sistema executável (SOMMERVILLE, 2011).

A modelagem de sistema usualmente é representada por gráficos que são baseadas na linguagem de modelagem unificada do inglês *Unified Modeling Language* (UML), (SOMMERVILLE, 2011). Segundo Fortuna (2012) “a UML é uma linguagem para especificar, descrever e representar os artefatos de um sistema, especialmente sistemas que envolvem uma componente intensiva de *software*”, ajudando a identificar seus pontos fortes e fracos.

* 1. FERRAMENTAS A SEREM UTILIZADAS

HTML

CSS

JAVASCRIPT

PHP

APACHE

PHPMYADMIN

LARAVEL

BOOTSTRAP

SUBLIME

Para o desenvolvimento de um sistema web é preciso algumas linguagens, como por exemplo HTML, CSS e JavaScript. A Linguagem de Marcação de Hipertextos, do inglês HyperText Markup Language (HTML), é uma linguagem usada para a criação de páginas web, considerada a mais popular do seu contexto (PORTAL EDUCAÇÃO, 2013). De acordo com o W3SCHOOLS (2018a), descreve a estrutura das páginas usando elementos denominados tags.

Geralmente, não se utiliza apenas HTML puro, para melhorar o design das páginas HTML são utilizadas as Folhas de Estilo em Cascata, do inglês Cascading Style Sheets (CSS), que são mecanismos para adicionar estilos às páginas. O CSS descreve como os elementos HTML serão exibidos na tela, de forma a economizar trabalho do programador (W3SCHOOLS, 2018b). No entanto, somente o HTML e CSS não são capazes de possibilitar a dinamicidade requerida nas plataformas atuais, então surge o JavaScript. Esta linguagem de programação é definida pelo W3SCHOOLS (2018c) como uma linguagem para HTML e web de fácil aprendizagem para o usuário.

* 1. TRABALHOS CORRELATOS

A utilização da avaliação antropométrica vem sendo realizada desde o início da era moderna. Existem diversas aplicações que permitem acompanhar o estado nutricional de pacientes e até mesmo aplicativos móveis que permitem pessoas comuns acompanharem seu estado de saúde. Porém, poucos são voltados para análise populacional. Dentre os trabalhos pesquisados e que possuem relação com esse proposto não foi identificado algum que procurasse atender especificamente a avaliação de adolescentes. Assim foram selecionados alguns trabalhos que mais se aproximam do que foi proposto.

No primeiro trabalho, Souza (2017), propôs a criação de uma aplicação para a área de nutrição clínica, intitulado “Desenvolvimento de um programa informático para profissionais de nutrição clínica, NutriDo”, no qual foi desenvolvida uma aplicação *web* multiplataforma, ou seja que pode ser acessada por qualquer dispositivo estando esse conectado a *internet*. Trata-se de um *software* que tem como objetivo auxiliar nutricionistas no acompanhamento individual de seus pacientes além de calcular necessidades energéticas dos mesmos. O projeto foi desenvolvido utilizando a ferramenta da Microsoft Visual Studio 2015 com linguagem C#.NET e o Microsoft Visual Studio Code para criação da codificação JavaScript e HTML, foi também utilizado o SQL Server 2012 para criação e processamento da base de dados.

O seguinte trabalho traz um estudo de Santos e Júnior (2014), no qual é proposto a criação de uma aplicação *Android* para dispositivos móveis. Essa aplicação deve oferecer funcionalidades utilizadas pelo Sistema de Vigilância Nutricional e Alimentar (SISVAN), que é uma ferramenta governamental utilizada no acompanhamento clínico nutricional de pessoas atendidas por programas de saúde. O trabalho intitulado “Software de controle antropométrico para dispositivos móveis”, até então apresentou um estudo e proposta de criação de um sistema, não tendo, portanto, desenvolvido de fato a aplicação.

Por fim o trabalho de Alves (2016), apresentou o desenvolvimento de um programa para realizar a avaliação do estado nutricional antropométrico voltado a área de aplicação da saúde básica. Intitulado “Desenvolvimento de um *software* para avaliação nutricional antropométrica utilizando visual basic for applications” como o nome sugere foi desenvolvido utilizando a linguagem de programação Visual Basic for Applications (VBA) e sua base de dados utilizou a aplicação Excel da Microsoft. E é voltado a avaliação antropométrica de adultos e idosos.

1. **METODOLOGIA**

Este capítulo descreve os métodos de pesquisa que serão adotados, a natureza de pesquisa e seu caráter, os instrumentos que serão utilizados, os materiais e procedimentos, assim como a população e amostra e por fim tratamento dos dados coletados.

* 1. NATUREZA DA PESQUISA

A metodologia utilizada nesse trabalho terá carácter descritivo, que busca descrever determinada característica de uma população ou fenômeno, não podendo haver interferência do pesquisador, que deve apenas investigar o fenômeno (GIL, 2008).

A pesquisa será de análise qualitativa, onde os dados coletados serão interpretados e não quantificados. De acordo com Silveira e Gerhardt (2009), a pesquisa qualitativa se preocupa com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, concentrando-se na compreensão e explicação dinâmica das relações sociais.

* 1. POPULAÇÃO E AMOSTRA

Esta pesquisa adotará como unidade de análise um professor do curso de Nutrição e Dietética do IFMG-SJE e estudantes do curso técnico em Nutrição e Dietética do IFMG-SJE, sendo que serão eles os usuários do sistema que será desenvolvido.

* 1. INSTRUMENTOS UTILIZADOS

A realização da coleta de dados será por meio de entrevista com o professor do curso técnico em Nutrição e Dietética, a fim de analisar a viabilidade de desenvolvimento do *software* e levantar os requisitos do mesmo.

As perguntas elaboradas para as entrevistas serão abertas, de forma que seja possível um aprofundamento nas questões levantadas, possibilitando que a análise seja mais precisa e o levantamento de requisitos seja feito de forma a atender as necessidades exigidas.

Segundo Dencker (2000), as entrevistas podem ser estruturadas, constituídas de perguntas definidas; ou semiestruturadas, permitindo uma maior liberdade ao pesquisador. Para este trabalho será utilizada a entrevista semiestruturada.

* 1. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Esta seção apresenta os métodos e procedimentos que serão utilizados no desenvolvimento do sistema proposto neste trabalho*.*

* + 1. **Levantamento de requisitos**

Após serem realizadas as entrevistas com o professor do *campus*, serão levantados os requisitos que o sistema deve possuir (esboço). Esses requisitos deverão ser bem definidos visando a eficiência do *software,* a fácil utilização dos usuários e a sua confiabilidade.

Requisitos de um sistema são as funcionalidades que o mesmo deve possuir para satisfazer uma especificação, por exemplo, gerar relatórios, enviar e-mail, cadastrar usuários ou item etc. É nesta etapa que se entende o que o sistema irá automatizar, atendendo as necessidades dos usuários. Ao final desta etapa será elaborado o documento de requisitos onde serão listados todos os requisitos que o sistema deverá atender, este documento será atualizado quando houver mudanças nos requisitos.

Segundo Melo (2010), o levantamento de requisitos é de fundamental importância no processo de desenvolvimento do *software.* Assim, entender o que o cliente deseja ou o que ele acredita que precisa são fatores determinantes para a construção de um software que atenda as expectativas do cliente.

* + 1. **Modelagem Do Sistema**

Depois de levantados todos os requisitos são necessários elaborar e documentar a estrutura que o sistema terá. Essa modelagem do sistema consistirá em elaborar diagramas visuais, ou seja, desenhar o sistema, como ele funcionará antes de começar a codifica-lo. Para ajudar nesta etapa será utilizada a UML - *Unified Modeling Language,* que contém vários diagramas que dão suporte para a modelagem da estrutura de sistemas, como o diagrama de classe, diagrama de caso de uso e o diagrama de objetos.

* + 1. **Processo De Desenvolvimento**

Para o desenvolvimento do sistema proposto será utilizado as IDEs - Integrated Development Environment – que significa ambiente de desenvolvimento integrado, Atom e Sublime Text. Para a interface do sistema será utilizado HTML e CSS, para que o sistema possa se adaptar em vários tamanhos de tela e contar com uma interface amigável será utilizado o framework Bootstrap. Para conseguir uma interatividade com o usuário será utilizado a linguagem de programação Javascript e para auxiliar sua utilização será utilizada também a biblioteca de funções Javascript a Jquery.

* 1. TRATAMENTO DOS DADOS

Após todas as etapas concluídas serão gerados relatórios para que se tenha uma visão do que foi feito e fazer uma análise qualitativa dos resultados. Concluído o projeto o sistema estará à disposição do IFMG-SJE.

1. **CRONOGRAMA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Item | Atividades a ser desenvolvida | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
| 1 | Descrição do esboço do sistema – Levantamento de requisitos | x | x |  |  |  |  |
| 2 | Especificação |  | x | x |  |  |  |
| 3 | Desenvolvimento |  |  | x | x | x |  |
| 4 | Validação |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Entrega final |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |

Fonte: Elaborada pelo autor.



**REFERÊNCIAS**

ACUÑA, K. CRUZ, T. **Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira.** Arq Bras Endocrinol Metab. Vol. 48. n. 3. 2004.

<http://www.scielo.br/pdf/%0D/abem/v48n3/a04v48n3.pdf>

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.

<http://www.scielo.br/pdf/rpp/v34n2/pt_0103-0582-rpp-34-02-0216.pdf>

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.

<http://www.jped.com.br/conteudo/00-76-S275/port.pdf>

FOLHA DE SÃO PAULO, 09, 2018. **Brasil está entre 51 países mais suscetíveis à desnutrição, diz ONU.**  São Paulo: Folha de São Paulo, 2018. Disponível em:< https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2018/09/brasil-esta-entre-51-paises-mais-suscetiveis-a-prevalencia-da-desnutricao-diz-relatorio-da-onu.shtml>. Acesso em 28 mar. 2019.

<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2018/09/brasil-esta-entre-51-paises-mais-suscetiveis-a-prevalencia-da-desnutricao-diz-relatorio-da-onu.shtml>

PORTAL DO GOVERNO BRASILEIRO, 12, 2017. **Obesidade cresce 60% em dez anos no Brasil.** 2017. Disponível em:< http://www.brasil.gov.br/noticias/saude/2017/04/obesidade-cresce-60-em-dez-anos-no-brasil>. Acesso em 28 mar. 19.

<http://www.brasil.gov.br/noticias/saude/2017/04/obesidade-cresce-60-em-dez-anos-no-brasil>

GOMES, F. S.; ANJOS, L. A.; VASCONCELLOS, M. T. L. **Antropometria como ferramenta de avaliação do estado nutricional coletivo de adolescentes.** Revista de nutrição. Vol. 23. n.04. Campinas, 2010.

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732010000400010>

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.

[http://www.adolescenciaesaude.com/detalhe\_artigo.asp?id=265#](http://www.adolescenciaesaude.com/detalhe_artigo.asp?id=265)

MIRANDA, D. E. G. A. et al.**Manual de avaliação nutricional do adulto e do idoso.** Editora Rubio. 2012.

<https://issuu.com/editorarubio/docs/isuu_avalia__o_nutricional_adulto_idoso/23>

SICHIERI, R.; ALLAM, V. L. C. **Avaliação do estado nutricional de adolescentes brasileiros através do índice de massa corporal.** Jornal de pediatria. Vol. 72. n.2. 1996.

<http://www.jped.com.br/conteudo/96-72-02-80/port.pdf>

QUADROS, M. R. R.; DIAS, J. S.; MORO, C. M. C. **Análise das funções disponíveis nos softwares brasileiros de apoio a nutrição clínica.** PUCPR, Paraná. 2004.

<http://telemedicina.unifesp.br/pub/SBIS../CBIS2004/trabalhos/arquivos/455.pdf>

EISENSTEIN, Evelyn et al. **Nutrição na adolescência**. Jornal de pediatria, v. 76, n. 3, p. 263-274, 2000. Disponível em: <http://www.jped.com.br/conteudo/00-76-s263/port.pdf

>. Acesso em: 10 abr. de 2019.

<http://www.jped.com.br/conteudo/00-76-s263/port.pdf>

SAMPAIO, L.R. **Avaliação nutricional.** Editora da universidade federal da Bahia. Salvador. 2012.

<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/16873/1/avaliacao-nutricional.pdf>

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

<https://www.di.ubi.pt/~sebastiao/Ensino/UBI/2017-2018/ES/ApoioEstudo/Engenharia_Software_3Edicao.pdf>

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de sistemas de informação.** 11. ed. São Paulo: Cengage Learning. 2011.

<https://issuu.com/cengagebrasil/docs/9788522118625_livreto>

AMORIM, D. F. B. **Softwares de sistemas e de aplicações livres:** Benefícios e limitações no uso dessas tecnologias nos negócios. Disponível em:< https://www.researchgate.net/publication/307924382\_SOFTWARES\_DE\_SISTEMAS\_E\_DE\_APLICACOES\_LIVRES\_BENEFICIOS\_E\_LIMITACOES\_NO\_USO\_DESSAS\_TECNOLOGIAS\_NOS\_NEGOCIOS>. Acesso em: 23 abr. de 2019.

<https://www.researchgate.net/publication/307924382_SOFTWARES_DE_SISTEMAS_E_DE_APLICACOES_LIVRES_BENEFICIOS_E_LIMITACOES_NO_USO_DESSAS_TECNOLOGIAS_NOS_NEGOCIOS>

CASSILO, D. **Informática aplicada:** Conceitos de software. Disponível em:< http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/166/arquivos/BCT/Aula%2003%20-%20Conceitos%20de%20Software.pdf>. Acesso em: 23 abr. de 2019.

<http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/166/arquivos/BCT/Aula%2003%20-%20Conceitos%20de%20Software.pdf>

SOUZA, R. I. F. L. **Desenvolvimento de um programa informático para profissionais de nutrição clínica, NutriDo.** 2017. Disponível em:< https://repositorio-cientifico.uatlantica.pt/bitstream/10884/1125/1/Artigo%20Cientifico%20Original%20Final%20-%20Raquel%20Sousa%20201392649.pdf >. Acesso em: 23 abr. 2019.

<https://repositorio-cientifico.uatlantica.pt/bitstream/10884/1125/1/Artigo%20Cientifico%20Original%20Final%20-%20Raquel%20Sousa%20201392649.pdf>

SANTOS, B. J.; JÚNIOR, S. M. T. **Software de controle antropométrico para dispositivos móveis.** 2014. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Presidente Antônio Carlos(UNIPAC). Barbacena. 2014. Disponível em: <http://www.unipac.br/site/bb/tcc/tcc-febe1d697fc6107dc8db5411fc04d104.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2019.

<http://www.unipac.br/site/bb/tcc/tcc-febe1d697fc6107dc8db5411fc04d104.pdf>

ALVES, M.M. **Desenvolvimento de um *software* para avaliação nutricional antropométrica utilizando visual basic for applications.** Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2016. Disponível em:< https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/2423/6/Desenvolvimentosoftwareavalia%C3%A7%C3%A3o\_2016\_Trabalho%20de%20Conclus%C3%A3o%20de%20Curso >. Acesso em: 23 abr. 2019.

<https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/2423/6/Desenvolvimentosoftwareavalia%C3%A7%C3%A3o_2016_Trabalho%20de%20Conclus%C3%A3o%20de%20Curso>

[dicionário] <http://www.aulete.com.br/especificar>

FORTUNA, Michel Heluey. **Modelagem de Sistemas**. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2012. 73 p.

PORTAL EDUCAÇÃO. **Linguagem de marcação**, 2013. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/educacao/linguagem-de-marcacao/31639>>. Acesso em: 24 abr 2019.

**HTML5 Tutorial**, 2018a. Disponível em: <<https://www.w3schools.com/html/html_intro.asp>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

**CSS Tutorial**, 2018b. Disponível em: <<https://www.w3schools.com/css/css_intro.asp>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

**JS Tutorial**, 2018c. Disponível em: <<https://www.w3schools.com/js/default.asp>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA**. Avaliação nutricional da criança e do adolescente – Manual de Orientação**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia, 2009. Disponível em:< https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\_upload/2015/02/manual-aval-nutr2009.pdf >. Acesso em: 25 abr. 2019.

<https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/2015/02/manual-aval-nutr2009.pdf>

PINHEIRO, J. M. S. **A importância da tecnologia.** Disponível em: < https://www.projetoderedes.com.br/artigos/artigo\_importancia\_da\_tecnologia.php >. Acesso em: 25 abr. 2019.

<https://www.projetoderedes.com.br/artigos/artigo_importancia_da_tecnologia.php>

SILVA, D. **Engenharia de software:** Aspectos práticos da produção de um sistema de software. Disponível em: < https://www.estudopratico.com.br/engenharia-de-software-aspectos-praticos-da-producao-de-um-sistema-de-software/ >. Acesso em: 25 abr. 2019.

<https://www.estudopratico.com.br/engenharia-de-software-aspectos-praticos-da-producao-de-um-sistema-de-software/>

FALBO, R. A. **Engenharia de software.** Universidade Federal do Espírito Santo. 2005. Disponível em:< https://www.inf.ufes.br/~falbo/download/aulas/es-g/2005-1/NotasDeAula.pdf >. Acesso em: 25 abr. 2019.

<https://www.inf.ufes.br/~falbo/download/aulas/es-g/2005-1/NotasDeAula.pdf>

O que é desvio padrão

<https://www.todamateria.com.br/desvio-padrao/>

O que é percentil

<https://medium.com/@juliodelimas/percentis-e-sua-import%C3%A2ncia-nos-testes-de-performance-ea83e3bba462>

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>

SILVEIRA, D. T.; GERHARDT, T. E. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em: 14 maio de 2019.

<http://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalago/09520520042012Pratica_de_Pesquisa_I_Aula_2.pdf>

Melo(2010)

<http://www.ice.edu.br/TNX/encontrocomputacao/artigos-internos/aluno_leandro_cicero_levantamento_de_requisitos.pdf>

1. Medida que expressa o grau de dispersão de um conjunto de dados. [↑](#footnote-ref-1)
2. Medida utilizada para dividir uma amostra de valores. [↑](#footnote-ref-2)