

A Tecnologia da Informação e Comunicação na Química – Análise Centesimal

Arielle A. Alves¹, Rodolfo R. do Nascimento¹, Eduardo A. da C. Junior¹, Vanessa G. A. Olher¹, Frank W. C. de Oliveira¹, Angela F. Marques¹, Késsia R. da C. Marchi¹

¹Instituto Federal do Paraná (IFPR) – Paranavaí – PR – Brasil

{arielleandressaalves, rodolfoforicken}@gmail.com,
eduardo_acj2@hotmail.com, {vanessa.olher, frank.willian,
angela.marques, kessia.marchi}@ifpr.edu.br

Abstract. *The centesimal calculations, succinctly represent the nutritional and / or caloric value of a food, are important and directly influence the quality of a product and its stability versus shelf life. In order to perform these calculations, the CALCEN software was developed, which aims to assist the analyst and speed up the accomplishment of centesimal analyzes in the laboratory, with resolutions of calculations for the construction of a table with the values obtained and this article aims to describe it.*

Resumo. *Os cálculos centesimais, de forma sucinta representam o valor nutritivo e/ou calórico de um alimento, são importantes pois influenciam diretamente na qualidade de um produto e na sua estabilidade frente ao tempo de prateleira. Para a realização destes cálculos foi desenvolvido o software CALCEN, que visa auxiliar o analista e agilizar a realização de análises centesimais em laboratório, com resoluções dos cálculos para construção de uma tabela com os valores obtidos e este artigo tem como objetivo descrevê-lo.*

1. Introdução

O conhecimento da composição dos alimentos consumidos é muito importante e necessário para se alcançar uma boa segurança alimentar e nutricional. As informações compostas em uma tabela de composição de alimentos são pilares básicos para a educação nutricional e o controle da qualidade dos alimentos. Por meio dessas análises as autoridades de saúde pública podem estabelecer metas nutricionais e guias alimentares que refletem a uma dieta mais saudável, além disso, esses dados podem orientar a produção agrícola e as indústrias de alimentos no desenvolvimento de novos produtos. (NEPA/UNICAMP- 2011).

São necessárias para a rotulagem nutricional, a fim de auxiliar consumidores na escolha dos alimentos. Pode incluir em um mercado altamente globalizado e competitivo, dados sobre a composição de alimentos que servem para promover a comercialização nacional e internacional desses produtos. Desta forma, para evitar decisões ou conclusões equivocadas, as tabelas precisam ser altamente confiáveis, atualizadas e mais completas possíveis, baseadas em análises originais conduzidas de acordo com plano de amostragem

representativo e métodos válidos, a fim de fornecer informações que representem corretamente a composição dos alimentos (NEPA/UNICAMP- 2011).

Após todo o processo de análise das amostras temos a pós-análise que é a realização de vários cálculos para se obter o resultado final que irá para a tabela com as informações do produto. Esses dados obtidos são extremamente importantes e atualmente é utilizado o *excel* que não possui uma usabilidade adequada para concluir os resultados dos cálculos, podendo haver erros se o analista não tiver um bom conhecimento sobre o assunto. (NEPA/UNICAMP- 2011).

Baseado nisso, é necessária uma ferramenta que auxilie o analista para se obter mais segurança dos dados, que agilize esse processo, que seja agradável e fácil de utilizá-la.

2. A utilização da análise centesimal na química

A composição centesimal, representa o valor nutritivo e/ou calórico de um alimento, em sua proporção considerada comestível (100 g). Os valores encontrados em tabelas nutricionais fixadas nas embalagens de produtos são resultados de análises físico-químicas, tais como: umidade (quantidade de água presente no mesmo), cinzas (sais minerais), proteínas, lipídeos (gordura), fibras e carboidratos. Tais características são importantes pois influenciam diretamente na qualidade do produto e na sua estabilidade frente ao tempo de prateleira. A umidade, por exemplo, agrega maior maciez ao pão francês, conferindo-lhe melhor qualidade, no entanto, auxilia na proliferação de fungos, limitando assim seu prazo para consumo.

Para alcançar os valores que serão impressos nos rótulos, faz-se necessária a realização de alguns cálculos no pós-análise, adequando-se a metodologia utilizada na determinação de cada parte da análise centesimal. A utilização de um software capaz de realizar tais operações matemáticas de forma rápida e com a finalidade de gerar a tabela de valor nutritivo do produto, traz comodidade, facilidade e agilidade ao analista no momento de executar tal análise. Nessa perspectiva, o presente trabalho tem por objetivo apresentar o software CALCEN, que visa auxiliar os analistas e agilizar a realização da análise centesimal em laboratório.

3. Metodologia

A construção desse software está sendo realizada em linguagem de programação JAVA, orientada a objetos, desenvolvido de acordo com as recomendações propostas pela Engenharia de Software, para o desenvolvimento ágil de sistemas e pela Interação Humano Computador, considerando seus critérios de qualidade e usabilidade, com o propósito de torná-lo um software intuitivo e de fácil manejo, favorecendo assim a sua utilização em laboratórios.

Na execução de sua rotina principal é considerado a análise triplicata e a partir destas informações obtidas, é realizado os cálculos da umidade, dos lipídeos, das fibras, das proteínas e dos carboidratos e, também, calculado a média, sua variância, por fim, é realizado o cálculo do desvio padrão das amostras. Ao final desta execução, o software

apresenta os valores obtidos de cada amostra e exibe esses valores em uma tabela de valor nutritivo.

3.1 Programação orientada a objetos

A programação orientada a objetos (POO) é um paradigma de programação, um padrão/modelo de desenvolvimento de um software/sistema. Sua estrutura é construída através da representação de objetos (que se refere a um elemento do mundo real, sendo ele concreto ou abstrato, que possui um comportamento definido) e as classes (um conjunto de objetos que compartilham características comum). Atinente a isto, alguns conceitos básicos para a construção e implementação: instância (a instância de uma classe é um novo objeto criado dessa classe), métodos (são ações dos objetos e das classes), variáveis (características dos objetos) superclasse (uma classe que gera outra classe), construtores (inicia objetos), polimorfismo (capacidade de um método executar a ação adequada de acordo com o objeto), threads (fluxos de execuções paralelas, executando diferentes tarefas), herança (subclasse que herda as características da superclasse) e encapsulamento (É o empacotamento de variáveis e métodos) como pode-se observar (Figura 1) .



Figura 1 - Conceitos de POO - Fonte: Autoria Própria

3.2 Engenharia de Software e a Interação Humano Computador

A Ciência da Computação possui duas áreas que se destacam no desenvolvimento de sistemas interativos, que são a Engenharia de Software (ES) e a Interação Humano-Computador (IHC), enquanto o foco da ES é mais voltado para a tecnologia utilizada, o IHC são os aspectos da interação entre o ser humano e a máquina, mas ambas propõem o

desenvolvimento de sistemas interativos de forma sistemática, definindo modelos de processo, métodos e técnicas (SILVA, 2004).

Segundo Souza (2009), os problemas que encontramos em diversos sistemas são resultantes da separação entre a área de Engenharia de Software e a área de IHC.

Para Maffeo (1992) a Engenharia de Software busca reconhecer como seus objetivos primários aprimorar a qualidade dos produtos de software, considerando atender aos requisitos com eficácia e eficiência (afetividade) e o IHC refere-se ao *design* de avaliação e implementação dos sistemas de computação interativos para o uso humano, considerando o contexto social e com os estudos dos principais fenômenos que os cercam (HEWEET et al,1992).

A união da prática da ES e da IHC consiste em um estudo que analisa um contexto social das pessoas, e suas dificuldades, desenvolvendo sistemas que não sejam complexos para sua utilização. Para essa pratica é necessário o estudo de usabilidade.

A usabilidade geralmente é considerada como o fator que assegura que os produtos sejam intuitivos, eficientes e agradáveis, um sistema sem usabilidade torna-se irritante, confuso e ineficiente, pois exige muitos passos até a tarefa ser concluída, assim fica difícil de utiliza-lo e as pessoas logo o abandona, desta forma, a preocupação central é desenvolver produtos que proporcionem aos seus usuários uma experiência agradável. (PREECE, JENNIFER, 2005).

Ao projetar um sistema interativo, uma das preocupações do designer deve ser com a qualidade de sua utilização associada à interação do usuário com a interface, a usabilidade de um sistema é a primeira propriedade definida relativa a esta qualidade, que leva em consideração a facilidade e a eficiência com o qual o usuário consegue utilizar o sistema (NIELSEN 1993, PREECE et al. 2002).

Em resumo, ao relacionar a Engenharia de Software e a Interação Humano Computador, tem-se um padrão de usabilidade, pois o sistema será projetado de acordo com as necessidades de seus usuários, proporcionando fácil interação com o sistema.

4. Prototipação do Software

A partir destas análises e com o propósito de construir um software intuitivo, de fácil manejo, considerando as recomendações anunciadas pela Engenharia de Software e pela Interação Humano-Computador foi elaborado a prototipação das telas do Software CALCEN.

A primeira tela do software (*Figura 2*), contém seis botões para a realização dos cálculos centesimais e em baixo uma tabela que serão inseridos os valores obtidos pelos cálculos.

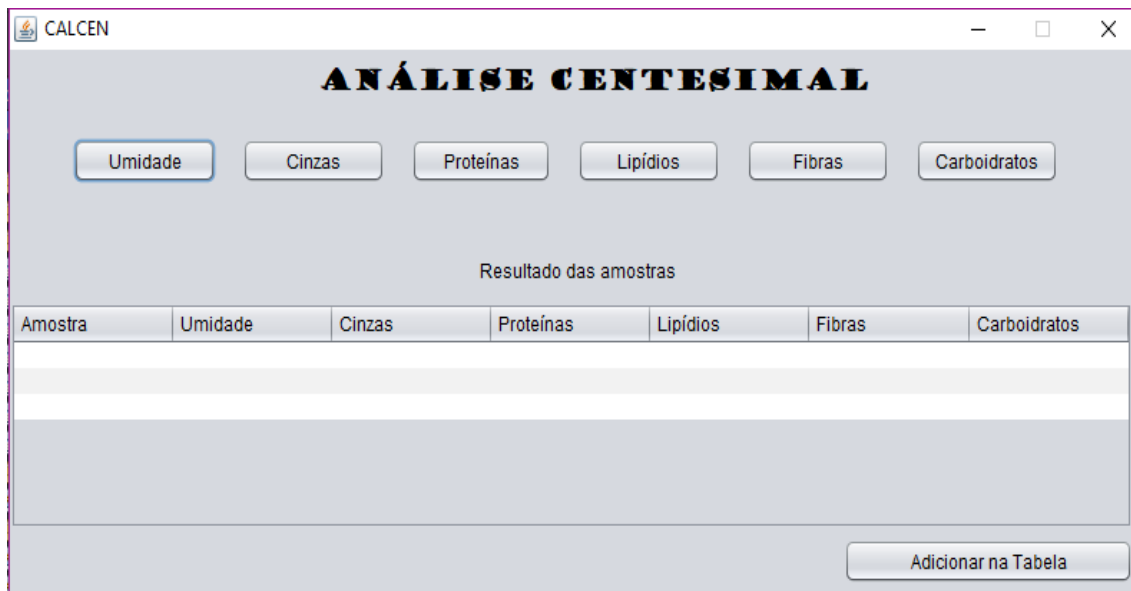


Figura 2 - Tela Inicial CALCEN - Fonte: Autoria Própria

A tela Umidade (*Figura 3*), contém três campos de textos, para o analista do laboratório inserir os valores correspondentes aos resultados das análises obtidas. Ao solicitar o cálculo, o resultado será enviado para a tabela ao lado, assim poderá repetir esse processo com as outras amostras. Após concluir os cálculos dessas três amostras, o software apresentará a média, a variância e o seu desvio padrão.

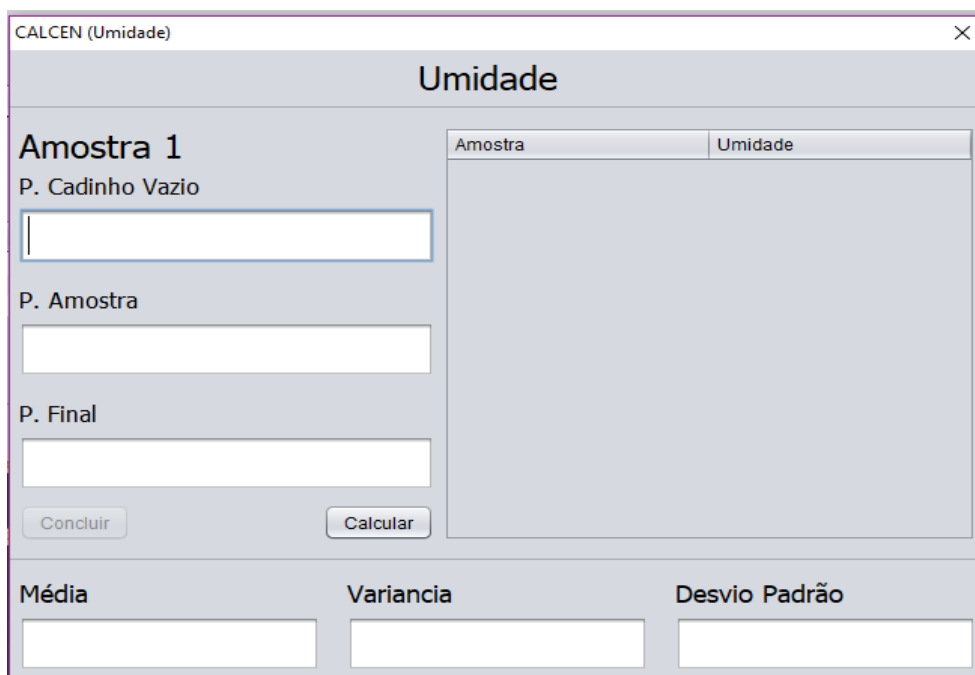


Figura 3 Tela Umidade CALCEN - Fonte: Imagem Própria

As telas das Cinzas, Proteínas, Lipídios e dos Carboidratos possuem o mesmo *designer* da Tela de Umidade e apresentam da mesma forma os resultados finais.

5. Conclusão

O CALCEN é um software que tem como objetivo auxiliar o analista do laboratório durante os cálculos na pós-análise, provendo mais segurança nos resultados obtidos. Esse sistema contém os cálculos centesimais dos alimentos e a construção de uma tabela com o valor nutritivo que após os cálculos apresenta os resultados finais.

O trabalho teve como objetivo realizar uma análise com base no estudo de usabilidade seguindo os critérios de avaliação da Engenharia de Software e da Interação Humano-Computador, para projetar um software capaz de realizar cálculos automaticamente de forma eficiente.

Diminuir quantidade de entrada de dados inseridas pelo usuário, reduzir o número de informações que complicam ou confundem e assim disponibilizar um caminho simples e lógico, são formas usáveis para pessoas conseguirem utilizar o sistema e para o software atender o seu objetivo principal.

A utilização do CALCEN ajudará os analistas em relação aos cálculos, auxiliando-os, de forma segura, na confirmação dos dados, na comodidade e conseqüentemente na agilidade de todo o processo.

Referências

- DEVMEDIA. Conceitos da Linguagem Java. Disponível em: <http://www.devmedia.com.br/conceitos-da-linguagem-java/5341>, Setembro.
- HEWETT, T., et al. ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction, [S.l.], (1992). Chapter 2: Human-Computer Interaction, Disponível em: <http://old.sigchi.org/cdg/cdg2.html>, Setembro.
- NEPA – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação e UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas (2011). Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. https://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada, Setembro.
- SILVA, A. C. et al. Aplicabilidade de Padrões de Engenharia de Software e de IHC no Desenvolvimento de Sistemas Interativos. Disponível em: http://www.ufrgs.br/niece/eventos/CBCOMP/2004/html/pdf/Engenharia_Software/t17_0100152_3.pdf, Setembro.
- SOUZA, C. L.; GUIMARÃES, C. (2009) “Sistemas de Informação versus Usuários” Revista Científica do Departamento de Ciências Exatas e Tecnologia do Uni-BH, volume 2.
- PREECE J. et al. Designe de Interação: Além da interação homem-computador. São Paulo, (2002), John & Sons.
- PREECE, J. et al. “Design de Interação”. Bookman Companhia Ed, (2005), Edição 1.