DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA TESTE TRIANGULAR EM ANÁLISE SENSORIAL

Maurício José Ferreira de Andrade Filho (PROVIC/UEPG), Deise Rosana Silva Simões (Orientadora), Marco Aurélio Praxedes (co-orientador) e-mail: deise.rsimoes@gmail.com.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia de Alimentos/Setor de Ciências Agrárias.

Ciências Agrárias - Ciência e Tecnologia de Alimentos

Palavras-chave: análise sensorial, teste triangular, Macro.

Resumo

A utilização do Microsoft Excel ® vem sendo cada vez mais presente na rotina de estudantes, universidades e indústrias. Para a programação, vem sendo muito utilizado devido a sua linguagem simples e objetiva. Na engenharia de alimentos, o desenvolvimento de programas que auxiliem na avaliação da qualidade vem se tornando cada vez mais útil. O objetivo do trabalho, foi desenvolver um programa SANS (Software de Análise Sensorial) para a realização da análise sensorial usando o teste triangular a partir da linguagem VBA do Microsoft Excel ®. O teste triangular tem o objetivo de verificar se existe diferença entre três amostras, no qual duas são iguais e uma diferente; onde o avaliador deve indicar a amostra diferente. Esse método serve para treinamento e avaliação de produtos. O usuário do programa tem a opção de escolher entre treinamento de pessoas ou análise de produto, a partir da definição dos parâmetros p_0 e p_1 e dos riscos α, β e a proporção de discriminantes (Pd). As respostas do teste triangular são avaliadas através da Análise Sequencial de Wald e a partir do número de respostas corretas pelos avaliadores. A partir dos resultados obtidos, pode-se dizer que o programa se mostrou eficiente levando em consideração a avaliação do público, além de apresentar as respostas em tempo real. A utilização do software para a realização da analise sensorial se mostrou eficiente comparado ao método convencional, além de poder ser utilizado por pessoas com pouco conhecimento de informática, devido ao seu layout simples e de fácil compreensão. A implementação da tecnologia dentro dos laboratórios é uma alternativa importante, considerando a necessidade de resultados cada vez mais rápidos, em tempo real proporcionando melhor uso do tempo e pensando na sustentabilidade.

Introdução

Para verificação da qualidade do alimento, ela deve passar por aspectos nutricionais, microbiológicos e sensoriais. Para que esses aspectos sejam aceitos sensorialmente devemos monitorar toda a relação do consumidor com o alimento.

Como trata-se de uma ferramenta poderosa de análise, o uso de testes com embasamento estatístico faz com que tenhamos, uma boa leitura dos resultados. Um dos testes é o “Analítico Diferencial”, no qual usamos de múltiplas comparações, assim conseguimos analisar se existem diferenças significativos entre produtos e também para treinamento de avaliadores (DUTCOSKI, 2013). O teste triangular (ABNT NBR ISO 4120:2013) tem o objetivo de verificar se existe diferença entre três amostras, no qual duas são iguais e uma diferente, e o avaliador deve indicar a amostra diferente. Esse método serve para treinamento e avaliação de produtos. É

um método simples mas muito importante para detectar pequenas diferenças entre as amostras e muito utilizado para treinamento de avaliadores sensoriais.

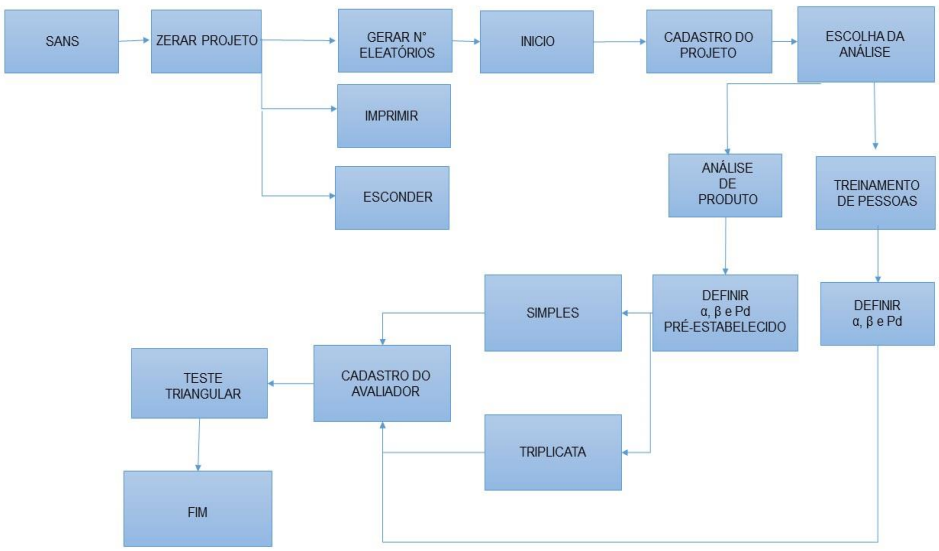
A linguagem VBA do Excel, atua como a linguagem de programação a serviço do usuário, que permite automatizar inúmeros processos dentro das tabelas e planilhas desenvolvidas, com a criação de macros. Em programação, macros são chamadas de padrões de entrada, que nada mais são que gravações de um processo (BARBOSA, 2003).

Materiais e Métodos

Para o desenvolvimento do software SANS foi utilizada a linguagem Visual Basic for Applications (VBA) do Microsoft Excel®.

Desenvolvimento do Programa.

O layout do software é apresentado de forma simples, com o objetivo de tornar o programa mais acessível. Na Figura 1 está representado o diagrama completo da ferramenta dinâmica desenvolvido para o teste triangular.



. **FIGURA 1 – Diagrama das etapas do processo (FONTE: o autor)**

A Figura 1, descreve as etapas do processo, na qual o avaliador deve primeiramente zerar o projeto, para fazer a limpeza dos dados antigos e iniciar um projeto novo. Dessa forma o coordenador do projeto acessa a planilha de números aleatórios, aciona o botão “Gerar Números”; em seguida aciona o botão “imprimir” e esconder os números gerados. Logo após deve acessar a planilha início e acionar o botão “INICIAR”. O usuário deve realizar um cadastro prévio do projeto, e escolher qual teste triangular quer utilizar.

Opção treinamento de avaliadores:

Escolhendo a opção treinamento de pessoas, o coordenador deve inserir os dados de p_0 e p_1 (probabilidade de resposta correta quando a diferença não existe e probabilidade de resposta correta quando a diferença existe, respectivamente) para que o software possa construir as linhas de aceitação e de rejeição para o teste. O

teste é então iniciado, e o avaliador ao entrar na cabine realiza um breve cadastro, e uma tela com todas as informações do processo é apresentada ao avaliador. O desempenho do avaliador é monitorado e quando o ultrapassar a linha de aceitação ou de rejeição, uma tela é ativada indicando o fim do teste.

Opção análise de produtos:

Escolhendo a opção análise de produto o desenvolvedor define os valores de alfa, beta e Pd pré-estabelecidos pelo programa SANS, que, indica o número de avaliadores necessários para a realização do teste e o mínimo de respostas corretas necessárias para estabelecer diferença significativa. O coordenador do teste define o número de repetições do teste (única avaliação, duplicata, ou triplicata). Dessa forma o teste é iniciado. O avaliador realiza um breve cadastro e uma tela é apresentada com as informações do teste. Na seqüência o avaliador indica o código da amostra que considera diferente das outras, e deve ser preenchido no campo em branco. No final do teste, uma tela é aberta indicando o término do teste.

Teste Triangular para diferença e avaliação do software:

Para avaliar a eficiência do software e verificar se a programação estava correta, foi realizado um teste para avaliar a diferença entre refrigerantes de duas marcas. O teste foi realizado no laboratório de análise sensorial de alimentos. Amostras de refrigerantes de duas marcas comerciais foram servidas aos avaliadores em copos individualizados, codificados aleatoriamente em 6 repetições em cabines individuais controladas termicamente e sob luz branca. Nas cabines estavam computadores para a utilização do software. Foi solicitado aos avaliadores que provassem as amostras e indicassem a amostra diferente dentre as 3 apresentadas, marcando no computador o código da amostra diferente.
Logo após a realização da análise foi solicitado aos avaliadores responder uma questionário sobre a facilidade da utilização do programa para a avaliação das amostras.

Resultados e Discussão

Os resultados apresentados, têm como objetivo demonstrar a funcionalidade do SANS (Software de Análise Sensorial), a aceitação por parte do público, a discussão dos resultados obtidos e como esse programa pode ser aplicado dentro de trabalhos acadêmicos e/ou na indústria.

Para a verificação da programação do software, foi realizada uma análise sensorial utilizando o produto refrigerante sabor guaraná, utilizando os seguintes parâmetros: alfa (0,1), beta (0,05), p_0 (0,33) e p_1 (0,66). A Figura 2A, mostra as linhas de aceitação e rejeição para os valores utilizados (LOS,2016).

Os avaliadores, primeiramente tiveram uma breve palestra sobre o funcionamento do software, e em seguida foram conduzidos para a realização do teste. Foi limitado em, no máximo 6 testes para cada avaliador, em função da fadiga sensorial, e como se trata de produtos muito parecidos, os resultados mostraram que os avaliadores não conseguiram detectar diferenças entre as amostras, permanecendo entre as linhas de aceitação e rejeição. Devido ao limite reduzido de repetições por avaliador, não foi possível ultrapassar as linhas de aceitação e rejeição. Seriam necessários mais testes para a escolha desses avaliadores. Em seguida foi realizado um questionário sobre a praticidade da utilização do software, apresentado na figura 2B.

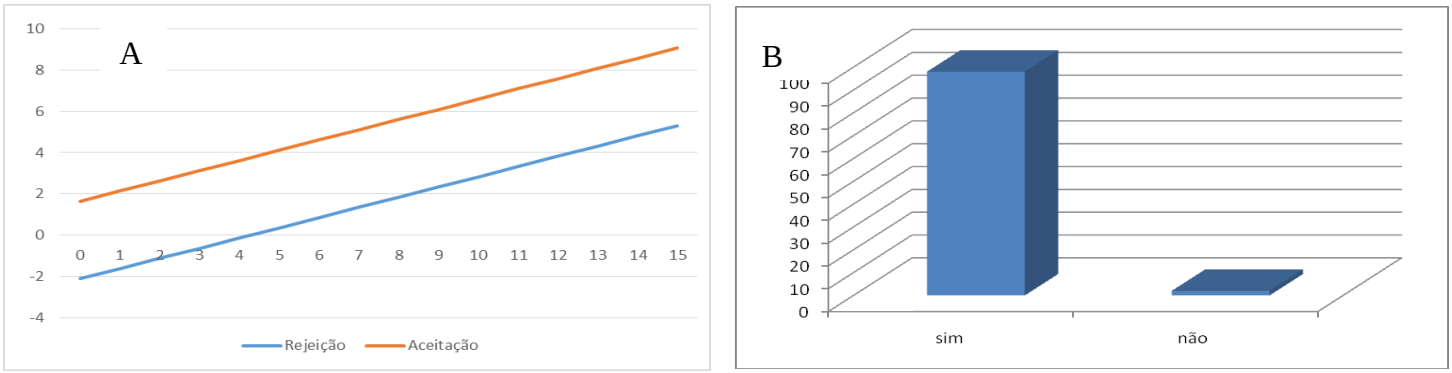


FIGURA 2 – (A) Linhas de aceitação e rejeição utilizados no teste; (B) Porcentagem de praticidade referida ao uso do software (FONTE: o autor)

Observa-se que 98% dos participantes consideraram o software prático e de fácil entendimento. Apenas 2% tiveram alguma dúvida no momento das avaliações. Esse retorno é bem importante para a implantação além do desenvolvimento do programa

Conclusões

Com relação aos resultados apresentados, pode-se concluir que a utilização do software para a realização de analise sensorial do teste triangular, demonstrou ser mais eficiente do que os métodos tradicionais, que utilizam muitas fichas escritas, proporcionando um volume grande de papel e com a possibilidade de erros durante a transposição dos resultados para o computador, além de ser considerado pelos participantes como de fácil uso e compreensão, tendo uma aceitação de 98% dos participantes.

O programa também atendeu ao seu objetivo que é o desenvolvimento de um programa para ser utilizado por pessoas que tenham o conhecimento mínimo de informática, devido ao seu layout simples e dinâmico.

A implementação da tecnologia dentro dos laboratórios é uma alternativa importante, considerando a necessidade de resultados cada vez mais rápidos, em tempo real proporcionando melhor uso do tempo e pensando na sustentabilidade.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, e aos meus professores e colegas que me ajudaram na realização do trabalho.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 4120: Análise Sensoria - Metodologia - Teste Triangular. Rio de Janeiro: ABNT,2013.

BARBOZA, L. M. V.; FREITAS, R. J. S. D.; WASZCZYNSKYJ, N. **Desenvolvimento de produtos e analise sensorial**. Brasil Alimentos. 18 2003.

DUTCOSKI, S. D. **Análises sensorial de alimentos**. Exatas, 2013. p426.

LOS, P. R. **Caracterização Físico-Química e Sensorial do Queijo Maturados por Penicillium candidum em Diferentes Períodos de Maturação**. 2016. 130 **Mestrado Departatmento de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Ponta Grossa.**