



**Universidade de São Paulo**  
Escola de Artes, Ciências e Humanidades  
Graduação em Sistemas de Informação

Fernanda Moraes Bernardo

## **Justificativas das críticas do parecerista**

**São Paulo**

**2015**

## **Comentário #1 do Parecerista**

**Apesar da ideia ser interessante para um TCC, acredito que a Introdução deveria apresentar uma justificativa mais convincente. As justificativas apresentadas são frágeis. O texto afirma que “Estimação da quantidade de alimentos em uma porção é uma tarefa extremamente difícil, pois muitos alimentos tem variação na forma e aparência devido as condições de preparação da comida ou alimento.”. Esta variação parece ter sido justamente o motivo da falha da segmentação. Qual é a contribuição da ferramenta pretendida se já houve dificuldade para trabalhar com esta variação? Hoje existem diversos aplicativos que disponibilizam as características dos alimentos em dispositivos móveis de forma fácil e rápida (o próprio texto apresenta este fato no segundo parágrafo da Introdução). Os aplicativos já existentes (com tabelas automatizadas e buscas eficientes) não invalidam a justificativa apresentada de “Isto evitaria com que as pessoas precisassem carregar tabelas contendo a quantidade de carboidratos para cada alimento.”?;**

### **Resposta ao comentário #1**

Agradecemos os comentários do parecerista, estes foram muito úteis. Conforme mencionado no texto, o objetivo deste trabalho é construir uma ferramenta capaz de estimar a quantidade de carboidratos dos alimentos. As dificuldades enfrentadas devido à forma e aparência dos alimentos refletem a complexidade do problema tratado. No entanto, esta variação não invalida a abordagem proposta, apenas demonstra que as técnicas não supervisionadas adotadas não alcançaram os resultados desejados. Por outro, as técnicas supervisionadas mostraram serem capazes de tratar este problema adequadamente. Em alguns casos, foi possível alcançar um erro quadrático médio igual a 0.007. Em função disso, a ferramenta a ser desenvolvida terá um módulo de classificação ao invés de clusterização. Muitos algoritmos de segmentação de imagem, tais como Viola & Jones, utiliza uma abordagem supervisionada. Neste trabalho, iremos caminhar neste sentido.

No que diz respeito aos aplicativos existentes, estes contém tabelas automatizadas e buscas eficientes conforme mencionado pelo parecerista. No

entanto, o objetivo da ferramenta a ser desenvolvida não é disponibilizar essas tabelas, mas sim estimar a quantidade de carboidratos em uma porção de determinado alimento, sem precisar que o usuário adicione manualmente a quantidade do alimento. Alguns trabalhos mencionados na introdução buscam eliminar esta interferência do usuário.

Visando tornar o texto mais didático, foi adicionado o seguinte parágrafo.

“Visando auxiliar pessoas com diabetes, este trabalho irá desenvolver uma ferramenta capaz de estimar a quantidade de carboidratos a partir de imagens de alimentos superando o problema citado anteriormente quanto à variação de forma e aparência dos alimentos.”

#### **Comentário #2 do Parecerista**

**Há vários erros de escrita que precisam ser corrigidos, principalmente de acentuação, pontuação e concordância. O trabalho deve ser cuidadosamente revisado para corrigi-los. Alguns exemplos (mas há vários outros): “pois muitos alimentos tÊM”, “devido Às condições”, “informação associadA”, “serÃO investigadAS técnicas”, “além de, não atender”;**

**Relatório está sem numeração de páginas;**

**Colocar palavras estrangeiras em itálico;**

Resposta ao comentário #2

As palavras estrangeiras foram colocadas em itálico ao longo do texto. Além disso, foram corrigidas os problemas com acentuação, pontuação e concordância. Assim como a numeração foi ajustada.

#### **Comentário #3 do Parecerista**

**Trabalho apresenta o problema, mas não apresenta uma revisão de trabalhos correlatos. O texto somente cita alguns na introdução. Não é**

**possível aferir se a aluna conhece as abordagens existentes na literatura para solucionar a questão. Nesta fase inicial é imprescindível essa análise da literatura;**

**O cronograma apresenta uma etapa de revisão bibliográfica sobre técnicas de segmentação, mas a revisão não foi apresentada no relatório;**

Resposta ao comentário #3

Na versão original do relatório, nós optamos por adicionar os trabalhos correlatos juntamente com a geração da base de alimentos. Na versão final, será criada uma seção de trabalhos correlatos. Os trabalhos correlatos estão descritos abaixo.

“As técnicas centrais em visão computacional são sempre relacionadas à análise e processamento de imagens. Os passos que envolvem a análise de imagens são: formação, pré-processamento, segmentação, medição e interpretação. Na parte de segmentação de imagens de alimentos existem apenas duas regiões: o alimento em si e o fundo. Portanto, o resultado é uma imagem binária, contendo “0” ou “1”, ou seja, conseguir separar essas duas regiões. (MERY; PEDRESCHI, 2005)

Porém, em alguns casos é possível segmentar uma imagem sem ter um resultado exato (0 ou 1) e sim múltiplas classes. Os métodos de segmentação *fuzzy* conservam mais informações da imagem original do que métodos de segmentação rígidos. (PHAM; PRINCE, 1998) O algoritmo *Fuzzy-C-means* classifica um pixel pela probabilidade a qual ele pertence a uma classe.

Especificando a classificação e segmentação de imagens para alimentos, a classificação é considerada difícil. Isso é justificado pela variação da aparência de um alimento, como o formato, textura, cor, entre outras propriedades visuais. Para isso, um passo essencial para resolver esse problema é a extração de características (HE et al, 2013).

Diversas técnicas são usadas para mensurar a textura, como a matriz de co-ocorrência, Fractals, filtros de Gabor, entre outras. A identificação das

texturas em uma imagem é obtida a partir de uma matriz que representa a imagem em escalas de cinza. (KEKRE et al, 2010).

Além das técnicas de agrupamento, existem as técnicas de classificação supervisionada. Para a classificação de imagens, são bastante usadas as redes neurais. Um exemplo, é a MLP (*Multi Layer Perceptron*) que treina uma rede utilizando *backpropagation*. Porém, a utilização dessa rede também apresenta problemas. Um dos maiores erros encontrados são com pixels misturados, ou seja, uma área onde cada pixel representa mais de uma classe. Apesar de apresentar problemas, ainda é uma das técnicas mais usadas em alguns casos. (FOODY, 2010)”

#### **Comentário #4 do Parecerista**

**A seção de Metodologia afirma que a segmentação foi feita manualmente, mas na seção ‘Atividades realizadas’ parece que o processo foi automatizado. O início foi automatizado e houve a desistência? Isso precisa ficar claro nas duas seções;**

Resposta ao comentário #4

Como pode ser observado na seção de ‘Atividades realizadas’, inicialmente foram aplicadas técnicas de clusterização para segmentação dos alimentos. Como estas técnicas são não supervisionadas, não foi necessário gerar um conjunto de dados de treinamento (imagens contendo apenas determinado alimento). Ao utilizarmos técnicas de classificação, foi necessário gerar um conjunto de dados de treinamento. Desta forma, selecionamos algumas imagens contendo determinando alimento e retiramos manualmente o fundo destas imagens. O classificador foi treinado com imagens contendo apenas determinado alimento e imagens contendo fundo. Na fase de teste, foi apresentado para o classificador uma imagem contendo o alimento e o fundo. O classificador tinha que classificar cada região da imagem como sendo um alimento ou fundo.

Visando deixar o texto mais claro, foi adicionado o seguinte parágrafo na seção de metodologia.

“Como as técnicas de agrupamento não necessitam de um conjunto de dados de treinamento, inicialmente, optamos por utilizá-las na segmentação de imagens de alimentos. As imagens segmentadas pelas técnicas de agrupamento seriam utilizadas como conjunto de dados para o desenvolvimento de um classificador. Como estas técnicas não apresentaram um desempenho satisfatório, foi necessário gerar um conjunto de dados manualmente para as técnicas de classificação. Neste caso, selecionamos algumas imagens aleatoriamente e retiramos o fundo, de forma que obtivemos apenas um alimento específico nesta imagem. Após a geração de várias imagens contendo apenas determinado alimento ou fundo, foi aplicada técnica de extração de característica. Em seguida as características extraídas foram usadas como entrada para o classificador. Todas as implementações foram desenvolvidas usando o ambiente MATLAB devido ao seu pacote de ferramentas de desenvolvimento gráfico.”

#### **Comentário #5 do Parecerista**

**O problema (segmentação + reconhecimento + reconstrução) me parece muito abrangente para um TCC – tanto que a fase inicial de segmentação já foi alterada para ser executada manualmente. Sugiro rever e delimitar o escopo para resolver um dos problemas e, assim, ter a chance de obter resultados significativos;**

**Formato das referências bibliográficas e bibliografia não está padronizado;**

#### **Resposta ao comentário #5**

Conforme mencionado anteriormente, nós não alteramos nenhuma fase do projeto. Apenas não obtivemos sucesso para a geração de dados de treinamento via técnicas de agrupamento. Logo a ferramenta a ser desenvolvida terá um módulo de classificação e um módulo de reconstrução. Portanto, acreditamos que a abordagem proposta seja condizente com um TCC anual. Com relação às referências bibliográficas, estas foram

padronizadas como exemplo abaixo. Na versão final, será utilizado o editor látex, logo acreditamos que não teremos este problema novamente.

XU, C.; HE, Y.; KHANNAN, N.; PARRA, A; BOUSHEY, C.; DELP, E.; **Image-based food volume estimation**, in Proceedings of the 5th International Workshop on Multimedia for Cooking & Eating Activities, ser. CEA '13. New York, NY, USA: ACM, 2013, pp. 75-80. [Online]. Disponível em: <http://doi.acm.org/10.1145/2506023.2506037>