

## OTIMIZAÇÃO DE DIETAS VEGETARIANAS VIA PROGRAMAÇÃO LINEAR

**Luciana Yoshie Tsuchiya**

Instituto Federal do Paraná

Rua, Avenida José Felipe Tequinha, 1400 - Jardim das Nações, Paranavaí - PR

luciana.tsuchiya@ifpr.edu

### RESUMO

Nos últimos anos, há um crescente interesse e adesão ao vegetarianismo. Segundo uma pesquisa do IBOPE inteligência, conduzida em abril de 2018, 14% da população brasileira se declara vegetariana. Esse crescimento surpreendente de pessoas que excluem de sua dieta alimentos de origem animal reflete tendências mundiais consistentes de busca por uma alimentação saudável, sustentável e mais ética. A crescente adesão ao vegetarianismo levou à necessidade do desenvolvimento de inúmeros instrumentos para o planejamento de refeições específicas para este grupo, como guias da dieta vegetariana e pirâmide alimentar específica para a dieta. Por outro lado, uma das dúvidas mais frequentes em relação a dieta vegetariana é se ela é mais cara que a dieta onívora, visto que geralmente ela é associada à necessidade de consumo de “alimentos especiais”. A programação linear pode ajudar nessas duas questões: determinar uma dieta vegetariana que atenda a recomendações nutricionais específicas, ao mesmo tempo que otimiza o seu custo. O problema da dieta é um problema clássico da programação linear, originalmente utilizado para determinação de uma dieta onívora com custos otimizados. O objetivo deste trabalho foi adaptar o modelo clássico da dieta, para determinar uma dieta vegetariana balanceada de um dia com custo mínimo. Para tanto, foram considerados os nutrientes que mais exigem atenção na dieta vegetariana de acordo com a bibliografia correlata, a saber, a proteína, os minerais (ferro, cálcio e zinco), o ômega 3 e a vitamina B12. Para a dieta vegetariana há recomendações diferenciadas de quantidades desses nutrientes que devem ser ingeridas, bem como combinações de alimentos que favorecem ou desfavorecem a sua biodisponibilidade. Essas recomendações nutricionais e combinações favoráveis a biodisponibilidade de nutrientes foram incorporadas às restrições do problema. Os resultados foram satisfatórios, mostrando que além de ser possível atender as recomendações nutricionais da dieta, é concebível obter uma dieta com um gasto não muito superior ao gasto de uma dieta onívora.

**PALAVRAS CHAVE.** Problema da Dieta. Nutrientes. Biodisponibilidade

### ABSTRACT

In recent years, there is a crescent interest and adherence to vegetarianism. According to an IBOPE intelligence survey conducted in April 2018, 14% of the Brazilian population declares themselves vegetarian. This surprising increase in people who exclude animal foods from their diets reflects consistent global trends towards healthier eating, sustainable and more ethical eating. The crescent adherence to vegetarianism has led to the need to develop numerous tools for planning specific meals for this group, such as vegetarian diet guides and diet-specific food pyramid. On the other hand, one of the most frequently asked questions about the vegetarian diet is if it is more

expensive than the omnivorous diet, as it is often associated with the need to consume "special foods". Linear programming can help with these two issues: determining a vegetarian diet that meets specific nutritional recommendations while optimizing its cost. The diet problem is a classic linear programming problem originally used to determine an optimized costs omnivorous diet. The aim of this paper was to adapt the classic diet model to determine a balanced one-day vegetarian diet with minimal cost. Therefore, we considered the nutrients that most require attention in the vegetarian diet according to the related literature, namely protein, minerals (iron, calcium and zinc), omega 3 and vitamin B12. For the vegetarian diet there are differentiated recommendations on the amounts of these nutrients that should be ingested, as well as food combinations that favor or disadvantage their bioavailability. These nutritional recommendations and favorable combinations for nutrient bioavailability have been incorporated into the constraints of the problem. The modeled problem was solved with the help of Julia software. The results were satisfactory, showing that besides being able to meet the nutritional recommendations of the diet, it is conceivable to obtain a diet with an expense not much higher than the expense of an omnivorous diet.

**KEYWORDS. Diet Problem. Nutrients. Bioavailability.**