

*Resumos Simples*

## Quanto você gasta com o seu celular? Uma experiência com o estudo de função de várias variáveis

### *How much do you spend on your cell phone? An experiment with the study of multivariable functions*

Gabriel Silva Zuza<sup>1</sup>, Leandro Blanco Laranjeira da Silva<sup>1</sup>, Daniela Barbieri Vidotti<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Paraná (Unespar) – Campus de Paranavaí

<sup>2</sup> Doutora em Educação para a Ciência e a Matemática (UEM), docente do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Paraná - Campus de Paranavaí (UNESPAR)

✉ [gabrielzuza19@gmail.com](mailto:gabrielzuza19@gmail.com), [leandroblanco1b@gmail.com](mailto:leandroblanco1b@gmail.com), [daniela.barbieri@unespar.edu.br](mailto:daniela.barbieri@unespar.edu.br)

#### **Palavras-chave:**

Cálculo Multivariável;  
Funções;  
Ensino Superior.

#### **Resumo**

O presente trabalho tem como objetivo relatar uma experiência vivenciada por alunos de 3º Ano do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Paraná - Campus de Paranavaí (UNESPAR) com o estudo de funções de várias variáveis, envolvendo a análise de um plano de telefonia móvel na disciplina de Cálculo em Várias Variáveis. A aula foi fundamentada na Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem, entendida como uma prática que consiste em converter problemas da realidade em problemas matemáticos, cujas soluções são interpretadas posteriormente em linguagem do contexto original (Bassanezi, 2013). Caracteriza-se como um processo dinâmico, que integra aspectos teóricos e práticos, com a finalidade de realizar previsões de tendências, a partir da obtenção e validação de modelos matemáticos. Com esse enfoque, a aula foi estruturada a partir de uma situação-problema, que consistia na análise do custo diário com um plano de telefonia móvel. O objetivo da aula era compreender o conceito de funções de várias variáveis a partir de um tema relacionado ao cotidiano dos alunos. Para isso, como forma de introdução ao tema proposto, a professora apresentou duas reportagens jornalísticas. A primeira, publicada pelo portal G1 em 2022, mostrava um levantamento no qual os brasileiros são apontados como os usuários que dedicam mais tempo no celular. A segunda, divulgada pela Teletime em 2018, apontava o serviço de celular brasileiro como um dos mais baratos do mundo. A partir dessas referências, a docente instigou os alunos a refletirem sobre seus próprios hábitos de consumo, questionando-os quanto aos gastos mensais com serviços de telefonia móvel e aos tipos de serviços incluídos em seus respectivos planos. Após cada um relatar sobre o seu plano de celular, a professora apresentou uma tarefa, adaptada de Tatsch, Rachelli e Bisognin (2016), que solicitava a análise de um plano denominado Plano Pré Diário de uma operadora de telefonia, vigente no ano de 2015, que oferecia ao usuário a possibilidade de pagar um valor fixo por um pacote de serviços, somente nos dias de uso, e com a possibilidade de pagar acréscimos para determinados serviços excedentes do pacote. Foram propostas três questões, que em síntese consistiam em: (i) calcular o custo diário dos serviços utilizados em diferentes situações; (ii) construir uma expressão matemática que generalizasse o valor gasto quando o usuário extrapolasse os benefícios do pacote; e (iii) refletir sobre o perfil de consumidor ideal para esse plano. A tarefa foi realizada em grupos de dois ou três estudantes e as diferentes soluções foram socializadas junto a turma. Ao final da atividade, a docente sistematizou o conceito de funções de várias variáveis com base nas discussões realizadas e a partir das respostas deles. A experiência com essa tarefa possibilitou aos estudantes mobilizarem o conceito de

função (de uma e/ou mais variáveis), aplicando-o em uma situação do seu cotidiano, desenvolvendo habilidades de modelagem matemática, raciocínio algébrico, análise crítica de situações e tomada de decisão fundamentada na obtenção e validação de modelos matemáticos.

**Keywords:**

Multivariable Calculus;  
Functions;  
Higher Education.

**Abstract**

The present work aims to report an experience lived by third-year students of the Mathematics Licentiate Program at the State University of Paraná – Paranavaí Campus (UNESPAR) with the study of functions of several variables, involving the analysis of a mobile phone plan in the course of Multivariable Calculus. The class was based on Mathematical Modeling as a teaching and learning strategy, understood as a practice that consists of converting real-world problems into mathematical problems, whose solutions are later interpreted in the language of the original context (Bassanezi, 2013). It is characterized as a dynamic process, which integrates theoretical and practical aspects, with the purpose of making trend predictions, based on the development and validation of mathematical models. With this approach, the class was structured around a problem situation, which consisted of analyzing the daily cost of a mobile phone plan. The objective of the class was to understand the concept of functions of several variables based on a topic related to the students' daily lives. For this, as an introduction to the proposed theme, the teacher presented two news reports. The first, published by the G1 portal in 2022, showed a survey in which Brazilians were pointed out as the users who spend the most time on their phones. The second, published by Teletime in 2018, pointed out Brazilian mobile service as one of the cheapest in the world. Based on these references, the teacher encouraged the students to reflect on their own consumption habits, asking them about monthly expenses on mobile phone services and the types of services included in their respective plans. After each one reported on their phone plan, the teacher presented a task, adapted from Tatsch, Rachelli, and Bisognin (2016), which requested the analysis of a plan called Daily Prepaid Plan from a mobile operator, valid in 2015, which offered the user the possibility of paying a fixed amount for a package of services only on the days of use, and with the possibility of paying additional fees for certain services exceeding the package. Three questions were proposed, which essentially consisted of: (i) calculating the daily cost of services used in different situations; (ii) constructing a mathematical expression that generalized the amount spent when the user exceeded the benefits of the package; and (iii) reflecting on the ideal consumer profile for this plan. The task was carried out in groups of two or three students and the different solutions were shared with the class. At the end of the activity, the teacher systematized the concept of functions of several variables based on the discussions held and the students' responses. The experience with this task allowed the students to mobilize the concept of a function (of one or more variables), applying it in a situation of their daily life, developing skills in mathematical modeling, algebraic reasoning, critical analysis of situations, and decision-making based on the development and validation of mathematical models.

---

**REFERÊNCIAS**

BASSANEZI, Roberta C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2013.

G1. Brasileiros são os que passam mais tempo por dia no celular, diz levantamento. **G1**, 12 jan. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2022/01/12/brasileiros-sao-os-que-passam-mais-tempo-por-dia-no-celular-diz-levantamento.ghtml>. Acesso em: 22 jul. 2025.

TATSCH, Karla Jaqueline Souza; RACHELLI, Janice; BISOGNIN, Vanilde. Modelagem matemática no ensino e aprendizagem de funções de várias variáveis. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016. Disponível em: [https://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6257\\_3995\\_ID.pdf](https://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6257_3995_ID.pdf). Acesso em: 25 abr. 2025.

TELETIME. Estudo aponta que serviço celular no Brasil seria um dos mais baratos do mundo. **Teletime**, 29 jan. 2018. Disponível em: <https://teletime.com.br/29/01/2018/estudo-aponta-que-servico-celular-no-brasil-seria-um-dos-mais-baratos-do-mundo/>. Acesso em: 22 jul. 2025.