



Exercitando a criatividade em Cálculo Diferencial e Integral

Exercising Creativity in Differential and Integral Calculus

Eliane Bihuna de Azevedo¹
Elisandra Bar de Figueiredo²
Pedro Manuel Baptista Palhares³

Palavras-chave: Cálculo Diferencial e Integral. Formulação de Problemas. Ensino Superior.

Linha Temática: Educação Matemática.

Ao permitir que o estudante (re)formule problemas, o professor lhes dá a oportunidade de exercerem sua criatividade (SILVER apud GOTIJO, 2006; PALHARES, 1997), e os desafia a utilizarem os conceitos aprendidos na disciplina e espera-se que tanto o problema elaborado quanto a sua resolução satisfaçam a estejam em consonância com a proposta inicial (CUNHA, MARTINS e VISEU, 2014).

Este trabalho tem por objetivo compartilhar uma tentativa de aliar a atividade de formulação de problemas (FP) às aulas de Cálculo Diferencial e Integral (CDI). Para tanto, inicialmente esses autores fizeram um primeiro experimento com 9 monitores de CDI de uma Universidade do Estado de Santa Catarina, que consistiu de propor 8 soluções e solicitar que, em duplas/trios, elaborassem problemas e os resolvessem. Todas as atividades propostas foram desenvolvidas em uma única tarde. O objetivo com essa aplicação foi verificar se os estudantes estavam entendendo o que lhes fora proposto, pois a primeira autora desejava propô-las a seus alunos de CDI do primeiro semestre letivo de 2017, e ainda, observar o tempo gasto para desenvolver tal atividade. Os autores apresentam uma discussão de duas das atividades de FP em Azevedo, Figueiredo e Palhares (2017) e, nesse texto, iremos fazer um comparativo dos

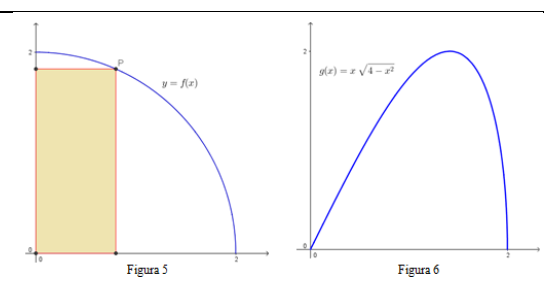
¹ Mestre, Professora, Universidade do Estade

² Doutora, Professora, Universidade do Estado de Santa Catarina, elis.b.figueiredo@gmail.com

³ Doutor, Professor, Universidade do Minho, palhares@ie.uminho.pt



tipos de problemas formulados, se esses atenderam ao que lhes fora proposto e se as resoluções solucionam os problemas elaborados. Com esse primeiro experimento, observamos que o tempo gasto na elaboração era muito maior que o gasto com resolução e os participantes também manifestaram isso verbalmente e por escrito (nos questionários de avaliação da atividade de FP). Por isso, na aplicação nas turmas de CDI, a primeira autora propôs essas 8 atividades de FP, mas na modalidade de um fórum de discussão na plataforma Moodle e foi deixado a critério dos estudantes se fariam o trabalho de forma individual ou em grupo. As duas situações que iremos apresentar nesse texto, versavam sobre o conteúdo de otimização e estão dadas no Quadro 1.

<p>Situação A: Os gráficos das figuras 5 e 6 estão associados. Proponha uma situação problema na qual o gráfico da figura 6 é a solução desse problema e que aborde o conteúdo de otimização.</p> <p>Situação B: Formule um problema que minimize a função $f(x, y) = 2x^2 + 4xy$ sabendo que $x^2y = 1000$.</p>	 <p>Figura 5</p> <p>Figura 6</p>
--	---

Quadro 1 – Soluções propostas para elaboração de problemas

A medida que os conteúdos associados com as situações propostas eram abordados na disciplina, a professora estipulava prazos para que os alunos postassem suas formulações e pudessem interagir nos trabalhos dos demais colegas. Como a professora não exigiu que cada equipe elaborasse ao menos um problema para cada situação adicionado ao fato de que as situações A e B foram solicitadas para o último mês de aula, apenas 5 (de 84) estudantes elaboraram um problema para a situação A e, 9 estudantes, para a situação B. Exceto um trabalho de cada situação foi elaborado em dupla, os demais, todos foram de forma individual. O material entregue fisicamente (pelos monitores) e virtualmente (pelos alunos de CDI) foi analisado de forma qualitativa e, uma síntese dessa análise pode ser observada na Tabela 1. Os alunos e monitores cujas formulações não atenderam ao que fora proposto inicialmente, apresentaram problemas que não abordaram o conteúdo de otimização no enunciado e duas



(dos alunos) foram mal formuladas. Observa-se também que 50% do total dos problemas elaborados foram parecidos com clássicos problemas encontrados na literatura. E, com relação aos acertos parciais das resoluções dos problemas elaborados, dois estão relacionados com erros de matemática básica e os demais relacionados ao fato de não terem provado que a dimensão determinada correspondia ao máximo/mínimo absoluto do problema, apenas encontravam o ponto crítico e respondiam que era a solução desejada.

Tabela 1 – Síntese da análise dos problemas formulados e suas respectivas soluções

Público Participante	AS		TPF			RPF		
	Sim	Não	CL	ACL	CNCL	Sim	Não	Parcialmente
Situação A	Monitores	3	1	2	1	1	0	3
	Alunos	4	0	1	2	1	1	2
Situação B	Monitores	4	0	2	1	1	0	4
	Alunos	4	4	5	1	2	2	4

Legenda: AS: Atendeu a situação? TPF: Tipo de problema formulado; RPF: A resolução apresentada resolve o problema formulado? CL – Clássico encontrado na literatura; ACL – Adaptado de um CL; CNCL – Contextualizado e não CL.

Após essas duas experiências, no atual semestre, a professora reformulou a forma de propor o trabalho. Estão sendo exigidos trabalhos em grupo e não na modalidade de fórum, pois houve pouca interação entre os membros, porque os alunos relataram não se sentirem a vontade de comentar/questionar o trabalho dos colegas. Como professores-pesquisadores julgamos importante incorporar as atividades de formulação de problemas à sala de aula, pois para formular um problema é necessário conhecer muito da teoria para conseguir criar um problema e fazer à conexão com os conteúdos estudados.

Referências

- AZEVEDO, E. B.; FIGUEIREDO, E. B.; PALHARES, P. M. B.. Desafio aos monitores de Cálculo Diferencial e Integral: formulação de problemas. **VII CIEM**, Canoas, 2017. No prelo.
- CUNHA, M. C.; MARTINS, P. M.; VISEU, Floriano. A formulação de problemas na aprendizagem de derivada de uma função. **ProfMat**, 2014, 20 p.
- GONTIJO, C.H. Resolução e Formulação de Problemas: caminhos para o desenvolvimento da criatividade em Matemática. **SIPEMAT**. Recife, 2006, 11p
- PALHARES, P. Histórias com problemas construídas por futuros professores de matemática. Em FERNANDES, D. et al., **Resolução de problemas na formação inicial de professores de matemática: múltiplos contextos e perspectivas**. Braga: GIRP, 1997.