

Monitoria de Cálculo Diferencial e Integral I através da Teoria de Resolução de Problemas de Polya

Marcos Manoel da Silva
Licenciatura em Matemática – UDESC
mardasil1@gmail.com

Profª. Ms Eliane Bihuna de Azevedo(Orientadora)
Departamento de Matemática - DMAT - UDESC
eliane.bihuna@gmail.com

Palavras-chave: Resolução de Problemas, Cálculo Diferencial e Integral I, Monitoria.

Resumo:

A disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I (CDI I), em conjunto com outras disciplinas do ciclo básico do Ensino Superior, oferece ferramentas fundamentais para a interpretação e resolução de problemas (FIGUEIREDO *et al*, 2014, p. 14), por isso ocupa papel importante nas fases iniciais da estrutura curricular de diversos cursos das Ciências Exatas e Tecnologias da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/Joinville. Por outro lado, o processo de ensino e aprendizagem dessas disciplinas não é tarefa fácil, constituindo-se um grande desafio para docentes e discentes envolvidos. Pagani e Allevato (2014, p.62) afirmam que “as dificuldades observadas nos cursos iniciais de Cálculo Diferencial e Integral I se traduzem nos altos índices de reprovação dessas disciplinas”.

O que se pode perceber é que o insucesso dos alunos está fortemente relacionado com a não adequação dos conteúdos que compõem os programas das disciplinas de Cálculo à realidade dos estudantes e às necessidades do sistema social, cultural e econômico, com uma metodologia que, em geral, prioriza operações, técnicas e repetição de algoritmos, entre outros fatores (ALMEIDA, FATORI e SOUZA, 2007, p.3).

Segundo Menestrina e Goudard (2003, p.4), um dos fatores que provocam elevadas taxas de evasão é a diferença entre os conteúdos trabalhados no Ensino Médio em comparação com o que é exigido dos alunos no Ensino Superior.

Na tabela 1, encontram-se os dados de aprovação e reprovação de acadêmicos de CDI I da UDESC/Joinville de quatro semestres letivos, das turmas de ingressantes, dos cursos de Ciência da Computação e Licenciaturas em Física e Química. Estes cursos foram escolhidos, pois nesta instituição de ensino são os cursos que geralmente apresentam os maiores índices de reprovação. Os dados foram obtidos através do sistema acadêmico SIGMAWEB e do Sistema de Gestão Acadêmica (SIGA).

Esses elevados índices de reprovação na disciplina de CDI I não é um problema exclusivo da UDESC/Joinville, pois “diversas pesquisas relacionadas ao ensino e a aprendizagem de CDI I são motivadas pelo insucesso escolar nesta disciplina” (Barufi (1999) e Rezende (2003) *apud* PAGANI; ALLEVATO, 2014, p.69). Diante desse cenário, educadores sentem-se desafiados a conhecer e a utilizar novas estratégias como metodologias de ensino; a fim de que seus estudantes possam superar as

dificuldades encontradas, geralmente provenientes da matemática básica, e que obtenham êxito em seus estudos (FIGUEIREDO *et al*, 2014, p. 14).

Tabela 1 – Número de aprovações e reprovações em CDI I.

Curso	Ano/semestre	Total	APN	APN(%)	R	R(%)
Física	2013/1	39	8	20,6	31	79,4
	2013/2	25	1	4	24	96
	2014/1	37	8	26,6	29	73,4
	2014/2	33	8	24,2	25	75,8
Química	2013/1	39	5	12,8	34	87,2
	2013/2	33	9	27,3	24	72,7
	2014/1	38	16	42,1	22	57,9
	2014/2	31	6	19,4	25	80,6
Computação	2013/1	41	3	7,3	38	92,7
	2013/2	38	4	10,5	34	89,5
	2014/1	38	6	5,3	32	94,7
	2014/2	39	4	10,3	35	89,7

Legenda: AP - aprovado; R - reprovado.

Fonte: SigmaWeb (2013/1-2014/1) e Siga (2014/2); acesso em: 10 dez. 2014.

Pesquisas já realizadas por Abdelmalack, Huanca, Onuchic, Noguti, dentre outros, mostram que a Resolução de Problemas (RP), como metodologia de ensino, tem apontado bons resultados no ensino e na aprendizagem.

Um dos pioneiros no estudo de RP como estratégia de ensino e aprendizagem foi George Polya (1945). Este pesquisador destacava a importância de fazer o aluno pensar através da RP. Para Polya, esse processo é realizado em quatro etapas: compreensão do problema, construção de um plano de resolução, execução do plano e revisão da solução.

Na UDESC/Joinville até 2014/2, havia seis monitores de CDI I realizando atendimento individual ao aluno. Com a proposta de melhorar o rendimento dos acadêmicos, foi desenvolvido um projeto de monitoria exclusiva para as turmas de Ciência da Computação e Licenciaturas em Física e Química, utilizando o RP. Em 2015/1 foi iniciado o projeto de monitoria de CDI I com o objetivo de desenvolver nos alunos bons hábitos de estudos, a fim de melhorar o índice de aprovação nos cursos atendidos.

Na tabela 2 estão apresentados os resultados finais da disciplina de CDI I de 2015/1, das turmas atendidas por este projeto.

Tabela 2 – Resultados de Aprovações de CDI I em 2015/1

Curso	Semestre	Matriculados em CDI I	Aprovados Não frequentadores da monitoria	Aprovados Frequentadores assíduos da monitoria
Física	2015/1	28	4	2
Química	2015/1	29	1	5
Computação	2015/1	36	2	11

Fonte: SIGA. Acesso em: jul. 2015

Durante o semestre foram oferecidas doze horas semanais de atendimento aos alunos. Observou-se que o número de alunos frequentadores assíduos da monitoria foi significativo. No primeiro mês de aplicação deste projeto havia cerca de cinquenta alunos buscando o atendimento diariamente. Esse número diminuiu ao longo do semestre. No último mês, em média vinte alunos buscaram o atendimento. Sabe-se que a amostra da pesquisa ainda é muito pequena para tirar maiores conclusões, mas

conforme pode ser observado na tabela 2, e considerando apenas os alunos presentes diariamente na monitoria, é possível considerar que, neste primeiro semestre, a monitoria contribuiu positivamente para o bom êxito dos alunos aprovados na disciplina.

Referências:

ABDELMALACK, A. **O ensino-aprendizagem-avaliação de derivada para o curso de Engenharia através da Resolução de Problemas**. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática), Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2011, 175 p. Disponível em: <http://www2.rc.unesp.br/gterp/sites/default/files/artigos/abdelmalack-iiserp_vf.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2015.

ALMEIDA, L. M. W.; SOUZA, L. G. S.; FATORI, L. H. Ensino de cálculo: uma abordagem usando Modelagem Matemática. **Revista Ciência e Tecnologia**, São Paulo, v. 10, 2007. Disponível em: <<http://www.revista.unisal.br/sj/index.php/123/article/view/17/31>>. Acesso em: 17 abr. 2015.

FIGUEIREDO, E. B.; SIPLE, I. Z.; AZEVEDO, E. B.; MORO, G. Uma experiência de trabalho colaborativo nas disciplinas básicas de matemática nos cursos de engenharia. **ABENGE**. Revista de Ensino de Engenharia. v.33, n. 1, p 13-23, jan/jun, 2014. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/revista/index.php/abenge/article/view/192/178>>. Acesso em: 9 dez. 2014.

HUAMAN, R. R. H. **A Resolução de Problemas no processo de Ensino-Aprendizagem-Avaliação na e além da sala de aula**. Dissertação (Mestrado em Educação matemática) – Instituto de Geociência e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006, 247 f. Disponível em: http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91004/huamanhuanca_rr_me_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 01 abr. 2015.

NOGUTI, F. C. H. **Um curso de Matemática Básica através da Resolução de Problemas para os ingressantes da Universidade Federal do Pampa – Campus Alegrete**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2014, 370 f. Disponível em: <<http://base.repositorio.unesp.br/handle/11449/110486>>. Acesso em: 17/04/2015.

MENESTRINA, T. C.; GOUDARD, B. Atualização e revisão pedagógica de cálculo e álgebra: Concepções e atitudes Inovadoras. **XXXI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**. Joinville (SC), 2003. 11 p. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2003/artigos/NMT126.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2014.

PAGANI, E. M. L.; ALLEVATO, N. S. G.. **Ensino e aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral: um mapeamento de algumas teses e dissertações produzidas no Brasil**. VIDYA, v. 34, n. 2, VIDYA, v. 34, n. 2, p. 61-74, jul./dez., 2014 - Santa Maria, 2014. Disponível em: <<http://www.periodicos.unifra.br/index.php/VIDYA/article/view/42>>. Acesso em: 21 set. 2015.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro, Interciência, 1995. Disponível em: <<http://www.mat.ufmg.br/~michel/inicmat2010/livros/polya.pdf>> Acesso em: 24 abr. 2015.