



# XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil



## Newton e Leibniz: algumas considerações sobre o ensino de cálculo

Talles Trama Buozzi\*, Alexandrina Monteiro

### Resumo

Esse trabalho tem por objetivo, problematizar e discutir a relação discreto-contínuo presentes na disciplina de Cálculo I, em especial quando relacionada aos conceitos de limite e diferenciação nos séculos XVIII e XIX, explorando as tensões entre as perspectivas de Newton e Leibniz. Visando a educação matemática, tem o propósito de desenvolver atividades para auxiliar na discussão desse tema. Entretanto, por estar em sua fase inicial, aqui estaremos apresentando discussões e resultados parciais.

### Palavras-chave:

Educação, Ensino de Cálculo, Infinito

### Introdução

Perpassando pela história da matemática nos pontos que tangem a estruturação do cálculo diferencial e integral, observamos os conflitos ideológicos na construção dos conceitos desse campo teórico, em especial sobre as perspectivas relacionadas a relação discreto-contínuo. Neste sentido ressaltamos os problemas e encaminhamentos motivados e propostos por Newton e Leibniz, com especial atenção aos sentidos atribuídos ao infinito bem como sobre o uso dessa noção na construção dos conceitos de diferencial utilizado na disciplina de Cálculo I.

### Resultados e Discussão

Iniciamos a análise numa perspectiva histórica a partir dos trabalhos desenvolvidos na Grécia antiga focando especialmente os paradoxos de Zenão.

Os paradoxos eram proposições que, através da lógica, chegavam a conclusões incompatíveis com a realidade e dentre os paradoxos desta época, destacam-se os de Zenão por estarem vinculados às questões filosóficas mais amplas que discutiam as relações entre tempo e espaço, os quais geram embates em torno dos conceitos hoje denominados por contínuo e discreto.

A Grécia antiga é também palco do método da exaustão desenvolvido por Arquimedes ao resolver dilemas na geometria. Os gregos conseguiam, através de transformações geométricas, transformar qualquer polígono num quadrado para facilitar no cálculo de áreas, no entanto, o problema se apresentava quando as figuras eram curvas. Para estes casos, Arquimedes propôs o método denominado *quadratura do círculo*. Muitos autores gregos estudaram esse problema, mas a proposta de Arquimedes é que ganhou destaque ao ser registrado no livro de Euclides.

### Conclusões

Os problemas lógicos e geométricos pelos quais passaram os gregos antigos foram muito importantes para o desenvolvimento de técnicas matemáticas. No entanto, atualmente o ensino de tais técnicas, tais passagens históricas são omitidas, o que pode gerar problemas conceituais no ensino. Nesse sentido, apresentamos como considerações parciais com indicativos para a continuidade deste trabalho, a necessidade de se buscar caminhos outros de trabalharmos os conceitos de cálculo, de forma a garantir a criação de conceitos no sentido proposto pela filosofia da diferença. Esperamos assim indicar possibilidades

mais comprometidas com o pensar matematicamente do que com técnicas de se resolver problemas matemáticos.

### Agradecimentos

Agradeço a FAEPEX pelo apoio financeiro, assim ao grupo PHALA-FE-UNICAMP- pelo apoio e acolhimento.

Almeida, Nazareno. A oposição entre Heráclito e Parmênides e sua "Resolução" em Empédocles, Anaxágoras e Demócrito. In [https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/1063272/mod\\_resource/content/1/A%20OPOSICÃO%20ENTRE%20HERÁCLITO%20E%20PARMÊNIDES%20E%20SUA%20RESOLUÇÃO%20EM%20EMPÉDOCLES%2C](https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/1063272/mod_resource/content/1/A%20OPOSICÃO%20ENTRE%20HERÁCLITO%20E%20PARMÊNIDES%20E%20SUA%20RESOLUÇÃO%20EM%20EMPÉDOCLES%2C). Acesso-29/06/2017. 17h57min.

Baron, Margareth E. (org) Curso de História da Matemática: Origens e desenvolvimento do Cálculo. Brasília. UNB. 1985. – Vol 1.

Vasconcelos, Fernando Almeida. História das Matemáticas na Antiguidade. Paris-Lisboa: Livrarias Aillaud e Bertrand.1925.