



Pontos de vista, reacções, ideias...

Da Madeira, chegaram-nos dois comentários do colega José Orlando de Freitas, da Escola Secundária Francisco Franco: um deles é um comentário sobre a importância da introdução ao Cálculo Infinitesimal no Ensino Secundário, o outro é uma resposta ao desafio lançado por Luis Carmelo num dos últimos números da revista.

$$\lim_{x \rightarrow 12^{\circ} \text{ano}} (\text{novos programas}) = \text{erros dos programas antigos}$$

Na minha escola, já vamos no quarto ano consecutivo dos novos programas e, infelizmente, nunca se deu a introdução aos limites e derivadas no 11º ano como previsto nos programas oficiais.

Já é do nosso conhecimento que se certas estruturas matemáticas não forem desenvolvidas na devida altura, será muito mais difícil aprendê-las mais tarde. Como exemplo flagrante, temos o que se passa com os alunos que não aprendendo as operações aritméticas elementares no 1º ciclo, muito dificilmente as aprenderão mais tarde e muito menos em adultos. Penso que se passa algo semelhante com a não introdução ao Cálculo Infinitesimal no 11º ano nos novos programas, mesmo que fosse empiricamente com uso de calculadora — o que na realidade deveria ser. Está previsto mas o tempo é escasso e fica para o 12º ano. Penso que nos antigos

também acontecia o mesmo mas um pouco mais disfarçado, em que se davam as derivadas muito precariamente e sempre à velocidade de ponta da “fórmula um” e sem medo das amolgadelas que fazemos nos cérebros dos alunos.

E agora, com as Provas Globais, ainda serão maiores os atrasos do 10º ano, e por aí adiante nos próximos anos, o que nos levará a que num futuro próximo as aulas de Matemática, principalmente as do 12º ano, sejam pura e simplesmente o ditar de resultados; o que já vai acontecendo. Pois o que defendemos, em maioria, é que o programa tem de ser dado, porque no fim do 12º ano os alunos têm as Específicas à porta. É preciso (?) declarar a matéria dada no fim do 12º ano e se não o apresentarmos temos medo de ficarmos mal vistos.

Até quando tal situação?

Problema do trimestre (conclusão)

Se a pertence a $]-\frac{\pi}{2}, 0[$ e constituirmos a sucessão $x_n = -a + 2(n-1)\pi$, por um raciocínio análogo ao anterior obtemos:

$$n \geq 1 + \frac{1}{\pi} (a - \operatorname{tg} a) \quad (2)$$

Juntando (1) e (2) temos:

$$n \geq 1 + \frac{1}{\pi} \operatorname{tg} a - a$$

Dadas as simetrias do gráfico da função seno, quando a não pertence ao inter-

valo estudado, basta utilizar o ângulo a_0 deste intervalo cujo seno é igual ao de a .

Para determinar o número de intersecções de t com o gráfico calculamos

$$y = 1 + \frac{1}{\pi} \operatorname{tg} |a_0 - a_0|$$

e seja $C(y)$ a característica de y .

— Se y é inteiro, o número de intersecções é $2y-1$.

— Se y não é inteiro, o número de intersecções é $2C(y)$.

José Paulo Viana
Esc. Sec. Vergílio Ferreira (Carnide)

Resposta ao "Não é imediato, isso não é..." de Luis Carmelo (Educação e Matemática nº28)

(*) A frase refere-se à demonstração de que: *Seja (U_n) uma sucessão de números reais, tal que a subsucessão dos termos de ordem par é crescente e a subsucessão dos termos de ordem ímpar é decrescente. (U_n) é monótona?*

Quando se trata de trabalhar com o infinito não é para brincadeiras, pois a nossa intuição, muitas vezes, nos engana. Mas penso que a demonstração, usando a redução por absurdo, não é assim tão difícil, como indicada.

Demonstração:

Seja (u_n) uma sucessão de números reais, tal que $u_{2(n+1)} > u_{2n}$ e $u_{2n+1} < u_{2n-1}$, $\forall n \in N$

(1) Suponhamos que (u_n) é crescente. Teríamos:

$u_{2(n+1)} > u_{2n+1} > u_{2n} > u_{2n-1}$, $\forall n \in N$
e viria $u_{2n+1} > u_{2n-1}$, $\forall n \in N$, o que é absurdo

(2) Suponhamos que (u_n) é decrescente. Teríamos:

$u_{2(n+1)} < u_{2n+1} < u_{2n} < u_{2n-1}$, $\forall n \in N$
e viria $u_{2(n+1)} < u_{2n}$, $\forall n \in N$, o que é absurdo

Nota da Redacção: A Redacção reserva-se o direito de editar as cartas e outros pequenos textos recebidos, de modo a tornar comportável a inclusão de todas as contribuições recebidas no espaço disponível na revista.