

Função Exponencial

Eduardo Cunha
Raul Aparício Gonçalves

RESUMO E OBJETIVOS

Os alunos irão utilizar a tecnologia TI-Nspire para definir expressões analíticas para cada um dos ramos da função pretendida, utilizando conhecimentos referentes ao 12º ano, mas mobilizando também conhecimentos anteriores relativos a funções.

MATERIAIS E PREPARAÇÃO

- TI-Nspire CX ou CX II-T
- Ficheiro ramos exponebcial.tns
- Folha de tarefas

TAREFAS E INVESTIGAÇÕES PARA OS ALUNOS

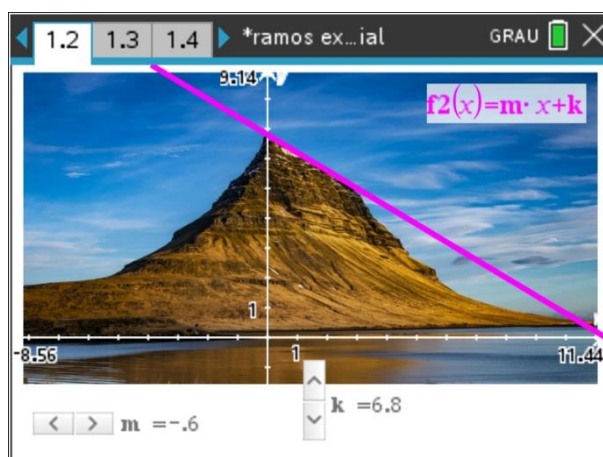
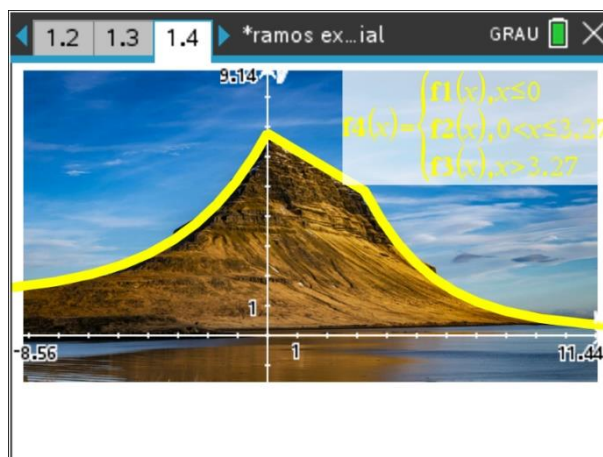
Um exemplo da representação gráfica pode ser o que se observa na figura ao lado.

Temos, por isso, três ramos, o primeiro e o terceiro com funções do tipo $a \times b^x + c$, e o segundo com uma função do tipo $mx + k$, sendo todos estes parâmetros reais.

Para obter m e k , podem utilizar-se seletores ou considerar dois pontos e definir a equação da reta que definem, seja por um processo analítico ou recorrendo às potencialidades da tecnologia TI-Nspire CX-II T.

Deste modo, uma boa opção para o ramo correspondente a uma representação gráfica reta poderá ser a expressão:

$$f_2(x) = -0.6x + 6.8$$

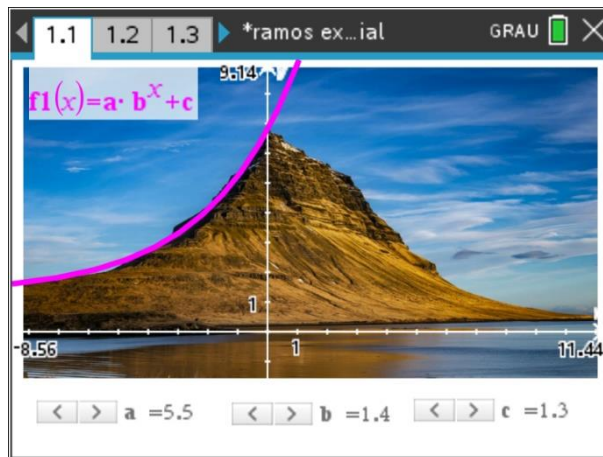


Função Exponencial

Eduardo Cunha
Raul Aparício Gonçalves

Vejamos agora como encontrar uma expressão do tipo $a \times b^x + c$ para o primeiro ramo, o que será claramente facilitado pela utilização de seletores.

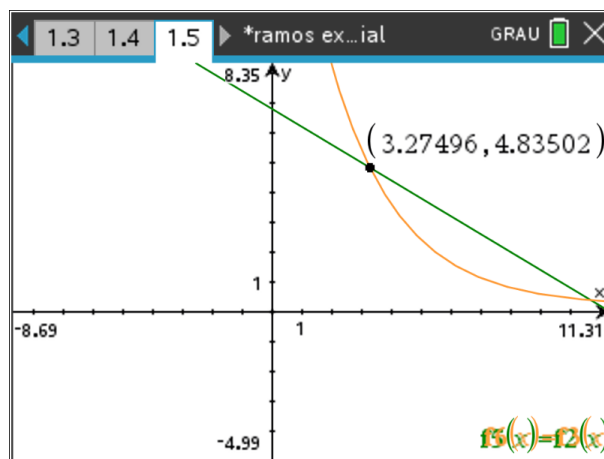
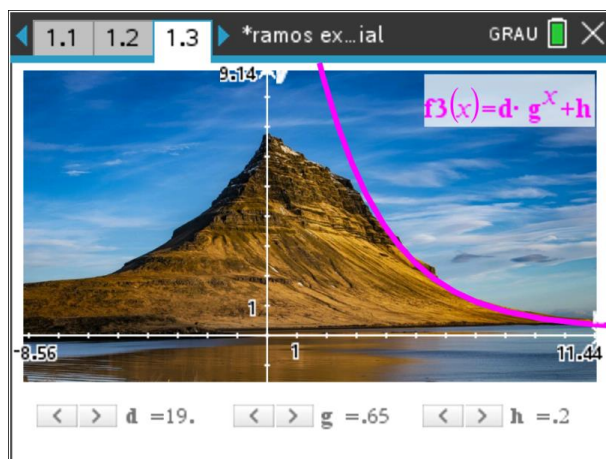
Note-se que o comportamento da curva implica um valor positivo para a e um valor superior a 1 para b , bem como um valor positivo para c . Deste modo, os valores iniciais dos seletores não serão completamente aleatórios e os ajustamentos posteriores poderão ter em consideração propriedades das funções exponenciais ou pode a manipulação levar à descoberta dessas propriedades.



Assim, uma boa opção para o primeiro ramo pode ser a expressão $f_1(x) = 5.5 \times 1.4^x + 1.3$.

Por um processo perfeitamente análogo, pode concluir-se que uma boa opção para o terceiro ramo é $f_3(x) = 19 \times 0.65^x + 0.2$.

Para encontrar os valores de transição pode recorrer-se à resolução de equações graficamente, embora a forma como foi colocado o referencial permita facilmente considerar o primeiro ponto de transição.



Assim,

$$f(x) = \begin{cases} 5.5 \times 1.4^x + 1.3, & x \leq 0 \\ -0.6x + 6.8, & 0 < x \leq 3.27 \\ 19 \times 0.65^x + 0.2, & x > 3.27 \end{cases}$$

é uma boa opção para resolução da tarefa, não sendo única.