A tarefa que se apresenta foi desenvolvida pelo professor António Moura, na sequência do trabalho de pesquisa que fez à volta dos livros de Matemática destinados ao ensino liceal do tempo da I República. Antes da utilização em sala de aula recomendamos a leitura prévia do artigo «A República ordena-te que resolvas a equação» publicado nesta revista.

A República ordena-te que resolvas a equação

$$\frac{x - \dfrac{2(x-18)}{9}}{8} - \frac{x-18}{6} = x + 9 - \frac{5x - \dfrac{2(x+10)}{23}}{4}$$

Em ano de comemorações do centenário da Revolução Republicana, recordemos um belo livro: *Elementos de Álgebra*, da autoria de Eduardo Ismael dos Santos Andrea, editado pela Imprensa Nacional em 1914.

A equação que serve de título a esta proposta é retirada desse livro e o objectivo desta ficha é resolver a equação através das propriedades que conhecemos das funções afins.

Uma função afim f é uma função real de variável real com domínio $\mathscr{R}$ e definida por $f(x) = ax + b$, em que a e b são constantes. Sabemos que para conhecermos uma função afim, basta conhecermos o seu valor em dois *objectos*.

1. Considera a equação $5x - 3 = 2x - 1$ e resolve-a pelos procedimentos habituais.

2. Agora vamos resolver a equação $5x - 3 = 2x - 1$ através de uma função afim:
   - Coloca todos os termos no primeiro membro;
   - define uma função f com a expressão que se encontra nesse membro;
   - calcula o zero da função afim.

3. Mostra que numa função afim $f(x) = ax + b$ se tem:
   $b = f(0)$ e $a = f(-1) - f(0)$ e portanto, se $a \neq 0$, o zero de f é dado por $x = \dfrac{-f(0)}{f(1) - f(0)}$.

4. Usando o resultado obtido em 2 resolve a equação $\dfrac{x-6}{5} - \dfrac{3(x+13)}{7} = \dfrac{x+24}{3} - 35$

5. Relaciona a classificação de uma equação linear com a função afim:
   - Quando a equação é impossível o que se poderá concluir sobre a função afim?
   - E quando a equação é indeterminada?
   - E quando a equação é possível?

6. Mostra que numa função afim $f(x) = ax + b$ se tem:
   $b = f(0)$ e
   $a = \dfrac{f(2) - f(0)}{2}$ e portanto, se $a \neq 0$, o zero de f é $\dfrac{-2f(0)}{f(2) - f(0)}$.

7. Generaliza o estudo para dois objectos quaisquer x_0 e x_1, mostrando que o zero de f é $x = -\dfrac{x_1 f(x_0) - x_0 f(x_1)}{f(x_1) - f(x_0)}$.

8. Resolve a equação de *Eduardo Ismael dos Santos Andrea*.

$$\frac{x - \dfrac{2(x-18)}{9}}{8} - \frac{x-18}{6} = x + 9 - \frac{5x - \dfrac{2(x+10)}{23}}{4}.$$