

## Função Quadrática

### RESUMO E OBJETIVOS

Os alunos irão utilizar a tecnologia TI-Nspire para fazer conjecturas à volta de um problema envolvendo funções lineares e funções quadráticas, numa estreita conexão com a geometria. Deverão também validar as conjecturas com recurso à prova, a qual poderá levar a um trabalho de operações com polinómios e equações quadráticas. Por isso, com esta atividade pretende-se:

- Rever os conhecimentos sobre função afim e função quadrática
- Compreender o significado geométrico da representação gráfica de uma função.
- Resolver problemas envolvendo geometria e funções

### MATERIAIS E PREPARAÇÃO

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

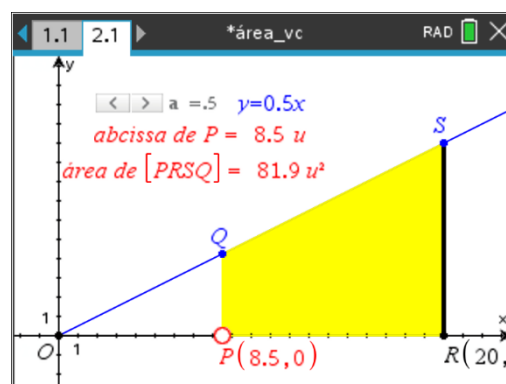
### TAREFAS E INVESTIGAÇÕES PARA OS ALUNOS

Considerando a figura, onde está representada a semirreta de declive positivo, de equação  $y = ax, x > 0$ , e com ela o triângulo e o trapézio definidos por com a divisão do triângulo [ORS] pelo segmento de reta [PQ], os alunos deverão obter relações entre a abcissa de Q e a área de [OPQ] e de [PRSQ], relacionando também com os diferentes valores de  $a$ .

As tarefas culminam na descoberta da posição de P, móvel sobre [OR], de modo que este defina o segmento de reta [PQ]

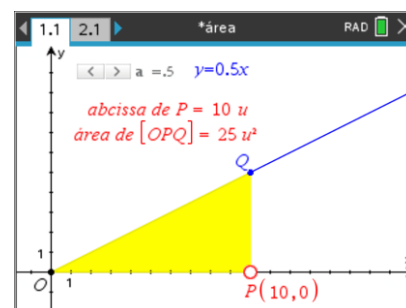
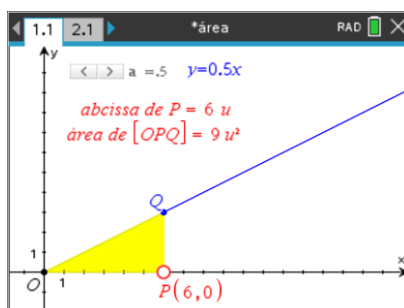
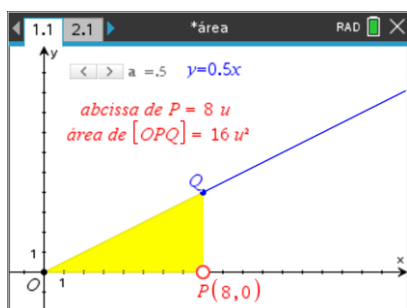
que divida em figuras equivalentes o triângulo [ORS] e o trapézio [PRSQ]. Neste caso, espera-se um trabalho algébrico de resolução de uma equação do 2º grau.

As questões são colocadas de modo sequencial e espera-se que o aluno vá explorando o ficheiro tns para fazer conjecturas, mudando apenas a posição do ponto P, podendo recorrer a outras funcionalidades da tecnologia se o seu conhecimento da mesma o permitir.



# Função Quadrática

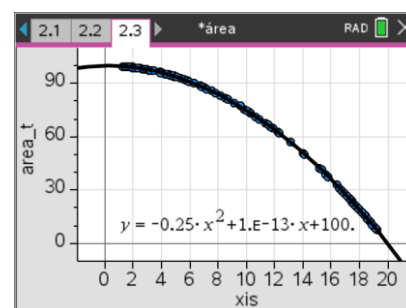
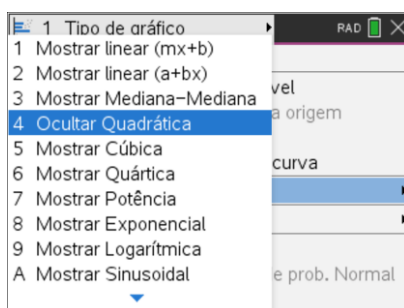
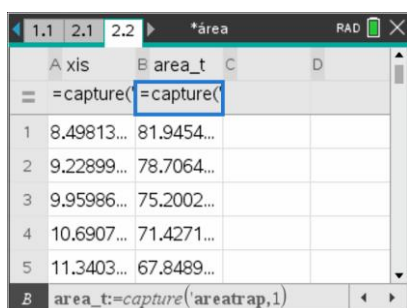
Fixando um valor para a, por exemplo 0.5, interessa alterar a posição de P, o que pode ser feito selecionando a sua abcissa e editando o valor pretendido.



Depois de algumas experiências, mais para uns alunos que para outros, é natural que cheguem à conjectura validade de seguida, incluído também a variação do valor de a, que pode ser feita utilizando o seletor.

$$A = \frac{x \times ax}{2} = \frac{a}{2} x^2$$

Na extensão às três primeiras questões, o aluno poderá fazer um trabalho idêntico ao referido, sendo agora previsivelmente mais difícil a obtenção de uma boa conjectura. Este trabalho pode tornar-se mais fácil recorrendo à aplicação listas e folha de cálculo e à regressão.



Um trabalho algébrico como o seguinte poderá levar ao pretendido.

$$\frac{a}{2} x^2 = \frac{20a + ax}{2} (20 - x) \Leftrightarrow x = 10\sqrt{2}$$