

## Análise Matemática III

### 2º semestre de 2000/2001

**Exercício Teste 12** (entregar na aula prática da semana de 4/6/01)

**Enunciado:**

Seja  $a > 0$  e sejam  $N_a$  os sub-conjuntos da variedade do exercício-teste 10 definidos por

$$N_a = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z + y = (z - y)^2 + x^2, 2x^2 + 4(z - y)^2 < a\}.$$

- a) Calcule a área de  $N_1$ . (Sugestão: Recorde que já parametrizou estas variedades no exercício-teste 10.)
- b) Suponha que sobre  $N_a$  está disposta uma distribuição de carga eléctrica de densidade de carga (por unidade de área) dada por  $\sigma(x, y, z) = 1 + 2x^2 + 4(z - y)^2$ . Calcule o valor de  $a$  para o qual a carga total da superfície  $N_a$  é igual a  $\pi$ .