

O problema do Prof Mat 2000

José Paulo Viana

O concurso proposto aos participantes no ProfMat 2000 do Funchal consistiu na resolução do problema A difícil escalada:

A montanha de Kalim tem uma parede vertical altíssima e tão difícil de escalar que um alpinista experimentado só consegue subir (ou descer) 100 metros por dia. Ainda por cima, cada alpinista só consegue transportar consigo comida para 12 dias e não é possível criar acampamentos intermédios onde deixar mantimentos para os apanhar mais tarde.

Uma equipa de três alpinistas decidiu organizar-se com o objectivo de colocar uma bandeira na parede da montanha.

Qual é a maior altura a que eles conseguem pôr a bandeira de modo que todos regressem à base e ninguém passe fome?

Recebemos 40 respostas, das quais 27 individuais e 13 em equipa.

Alguns dos concorrentes partiram da hipótese de que os alpinistas não poderiam voltar à base para se reabastecerem. Neste caso, a altura máxima que se consegue é de 900 metros. No entanto, nada no enunciado obriga a tal restrição e portanto, se dois dos alpinistas vierem buscar novos mantimentos, o terceiro consegue chegar mais alto.

A forma mais clara de apresentar a resolução é através de um esquema. Com pequenas variações, foi o que fez grande parte dos concorrentes. Há várias formas de os alpinistas se organizarem para que um deles chegue aos 1200 metros. Uma delas, curiosa pela sua simetria, é a que se apresenta seguidamente.

Dia 0 — Os três alpinistas A, B e C iniciam a escalada carregados de

mantimentos.

Dia 3 — Todos têm 9 rações. O alpinista C dá 3 rações a cada um dos colegas e com as 3 que lhe restam começa a descida para a base. Os outros dois, de novo com 12 rações, continuam a subida.

Dia 6 — A e B têm ambos 9 rações. B entrega 3 rações a A (que fica com 12) e com as restantes 6 inicia a descida. C chega à base, onde fica a descansar durante 12 dias...

Dia 12 — A chega aos 1200 metros, coloca a bandeira e começa a descida com comida para 6 dias. B chega à base, reabastece-se com 12 rações e inicia nova subida.

Dia 18 — A e B encontram-se aos 600 metros. B tem 6 rações e, como A está sem comida, entrega-lhe 3. C começa a subir a partir da base com um carregamento de 12 rações.

Dia 21 — Aos 300 metros, C encontra-se com A e B que estão sem mantimentos. C, que tem 9 rações, dá 3 a cada um dos companheiros.

Dia 24 — Fim da missão. Reportagem nos principais telejornais nacionais. [Francisco Estorninho]

António Costa mostra primeiro que é impossível colocar a bandeira a 1300

Participantes

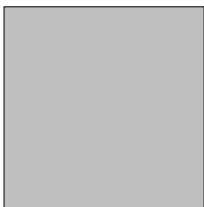
Adalgisa Cafôfo, Ana Baioa
Ana Mourato, Ana Rosa Freitas
Ana Sofia Tavares, André Rodrigues
António Bernardes, António F. Costa
Ana Paula Baptista, Elda Camacho
Elisabete Almeida, Ermelinda Tinoco
Fátima Delgado, Francisco Estorninho
Gabriela Mateus, Graça Andrade
J. Carlos Frias, João António Alves
José Artur Pinto, Leonor Vieira
Lídia Baptista, Luis Ferreira
Mária Almeida, Nelson Fraga
Nuno Cardoso, Nuno Elias Gomes
Paulo Ribeiro

Equipas

Albertina Tavares e Susana Fernandes
Ana Gaudêncio, Carla Pacheco,
Cristina Machado e Pedro Oliveira
Ana Quintas, Paula Tempera e Luis Vital
Ana Sofia Carreira e Carlos Andrade
Armando Fernandes e Heitor Surrador
Carla Dias e Ana Silva
Carla Simões e Carlos Santos
Celeste Barreiros, Josefina Covinha,
José M^a Gomes, Ramiro Costa e António Garrido
Célia Lobo, M^a José Costa, Edite Jordão,
António Soares, Mário Roque e Ana Machado
Eva Morais, Isabel Teixeira, Manuela Moutinho, Nuno Fonseca e Paulo Vasco
Isabel Gil e Isabel Charneco
Iva e Nuno Angelino
Sílvia e Nuno Neves

metros e depois que também é impossível chegar aos 1250 metros sem passar fome. Graças a isso torna-se o vencedor deste concurso.

José Artur Pinto acrescenta uma "fotografia" do pôr do sol em Kalim.



O Armando Fernandes e o Heitor Surrador são de um preciosismo impressionante. Se o alpinista chegar aos 1200 metros, a altura a que a bandeira pode ser colocada é $1200+h$, em que h é a altura a que B chega com o braço esticado!

A Carla Simões e o Carlos Santos apresentam a resolução toda em verso. Também a Iva e o Nuno Angelino se dedicam à poesia e, além disso, respondem num belo postal da Madeira.

A Mária Almeida leva o enunciado à letra para uma solução alternativa a que chama Tentativa suicida. Os três partem juntos. No dia 4, C entrega 4

rações a cada um dos companheiros, solta-se da parede e atira-se. No dia 10, B entrega 6 rações ao A e atira-se para o precipício. Com as 12 rações, A chega aos 2200 metros, coloca a bandeira e atira-se também. Desta forma, todos regressam à base e,

como as quedas de 400, 1000 e 2200 metros duram poucos segundos, nenhum deles passa fome, tal como era imposto pelo enunciado...

Finalmente, uma curiosidade: a mais longa resolução tem 14 páginas, a mais curta ocupa 18% de uma página A4.

Prémios

- 1º **António Francisco Costa**
Calculadora Gráfica TI-92, oferta Texas Instruments
 - 2º **José Artur Pinto**
Calculadora gráfica Casio CFX 9850 GB Plus, oferta Beltrão Coelho
 - 3º **Francisco Estorninho**
Diciopédia 2001, oferta Porto Editora
 - 4º **Ermelinda Tinoco**
Caixa de Poliedros, oferta Areal
 - 5º **Ana Gaudêncio, Carla Pacheco, Cristina Machado, Pedro Oliveira**
Eu aprendo Matemática, oferta Porto Editora
 - 6º **Luis Ferreira**
Desafios 7, oferta Edições Afrontamento
 - 7º **Eva Morais, Isabel Teixeira, Manuela Moutinho, Nuno Fonseca, Paulo Vasco**
O Sapo ajuda Matemática, oferta Texto Editora
 - 8º **Ana Paula Baptista**
O ABC do Euro e Contas com Euro, oferta Lisboa Editora
 - 9º **Armando Fernandes e Heitor Surrador**
O ABC do Euro e Contas com Euro, oferta Lisboa Editora
 - 10º **Mária Almeida**
2 Baralhos de cartas, oferta Tio Papel
- Os concorrentes devem contactar com a sede da APM para receberem os prémios.