

Maldito CAS

Começa hoje, no primeiro dia do ProfMat, a 1.ª fase dos Exames Nacionais. Este ano, todos os alunos que realizarem Exames Finais Nacionais de Matemática A, B e MACS terão novas regras de utilização das calculadoras gráficas - deverão ser portadores de calculadoras com a funcionalidade Modo de Exame, e tiveram conhecimento de tal alteração já no 3.º período deste ano. Porquê? O que fundamentou a Secretaria de Estado de Educação a proceder a tal alteração com carácter de urgência? No documento enviado às Escolas justifica-se com "... a atual possibilidade de instalação da funcionalidade Cálculo Algébrico Simbólico (CAS), (...), funcionalidade não autorizada em contexto de avaliação, nomeadamente externa (...)". Parece um motivo suficiente e plausível, principalmente quando se acrescenta que tal decisão é tomada "(...) por uma questão de equidade entre todos os examinandos (...)". A equidade! mas e a falta de equidade que há no acesso dos alunos socioeconomicamente mais desfavorecidos aos modelos com a funcionalidade Modo de Exame? Os alunos de Ciências e Tecnologias já o sabiam porque já existia o Modo de Exame em Físico-química A mas... e os alunos de Ciências-Socioeconómicas? E os de Línguas e Humanidades ou Artes Visuais que escolheram as disciplinas de MACS e Matemática B como bienais?

Será que a fundamentação apresentada não levanta outras questões ou contradições? A funcionalidade CAS já há vários anos que está disponível, já há vários anos que podia ser instalada pelos alunos que adquirissem determinados modelos de calculadoras e também já havia professores que exploravam esta funcionalidade em sala de aula com os seus alunos constituindo uma mais valia para a aprendizagem, como mostram Hélder Martins e António Domingos no artigo *Utilização de Calculadoras Gráficas no Ensino Secundário*, do n.º 159 da Educação e Matemática.

A situação pandémica atualmente vivida deu, de uma forma inédita nos meios de comunicação social, uma visibilidade à matemática e um protagonismo a quem com ela trabalha. Será que a tecnologia não esteve presente nos modelos apresentados de evolução e de previsão da pandemia? E se a resposta for sim então não podemos confiar nos resultados apresentados? Precisamos da publicação dos procedimentos intermédios em "papel e lápis" para a respetiva validação científica? Mas os alunos ainda não são "matemáticos", ainda estão a aprender e podemos argumentar que primeiro é necessário o domínio do procedimento para que se possa avançar na compreensão ou consolidação de determinados conceitos. Para além da



funcionalidade CAS poder enriquecer o trabalho algébrico, como o mostram mais uma vez no artigo já referido, o Hélder e o António, são tantas as situações curriculares que contrariam este argumento: o cálculo do trabalho realizado por uma força é pedido aos alunos no 10.º ano de Físico-química A no entanto, o procedimento que permite o seu cálculo é dado em Matemática A, no 11.º ano. No 3.º ciclo, aquando da determinação do declive de uma reta conhecidas as coordenadas de dois dos seus pontos será que os alunos compreendem o porquê ou limitam-se a aplicar um procedimento "memorizado"? No 9.º ano, para a resolução de equações completas do 2.º grau os alunos aplicam a fórmula resolvente, mas quantos deles compreendem este tipo de equações e as respetivas soluções? De quantas mais situações nos poderíamos lembrar?

Este será o segundo ano em que os Exames Nacionais não serão obrigatórios para todos os alunos, realizando-se exclusivamente como Provas Específicas de Acesso ao Ensino Superior. Era conhecida por todos a impossibilidade de utilização da funcionalidade CAS na realização de Provas Externas, mas impor o Modo de Exame (ou Reset) será a solução? Será que é a funcionalidade CAS que coloca um número reduzido de alunos em vantagem perante outros no acesso ao ensino superior? Sabemos ou não que no acesso a determinados cursos a "equidade" é algo que não existe desde o início do percurso escolar de todos os alunos...? Não estará o Modo de Exame/Reset a contribuir para o agravamento das desigualdades?

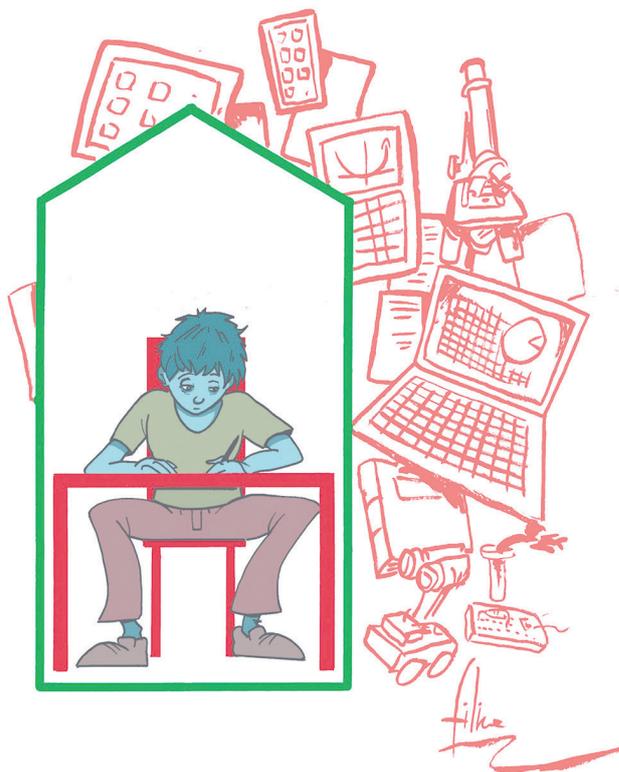
A funcionalidade CAS permite, com recurso à tecnologia, a execução dos procedimentos intermédios na resolução de uma equação ou de uma situação problemática, mas a funcionalidade CAS não equaciona, não critica nem analisa soluções encontradas, não interpreta resultados no contexto da situação, não conjectura nem demonstra! A funcionalidade CAS é apenas uma ferramenta! Infelizmente, apesar de já terem passado mais de 20 anos desde que a tecnologia gráfica foi introduzida nos programas de Matemática do ensino secundário, ainda questionamos o seu papel na formação dos alunos. Ainda nos sentimos incomodados quando a tecnologia é "mais rápida do que nós", ainda não conseguimos aceitar que a tecnologia nos

possa dar tempo e possibilidade de utilização do nosso cérebro para a resolução das outras questões, as tais que o CAS não faz...

No Perfil do Aluno refere-se que a utilização das tecnologias de informação e comunicação é um dos alicerces para aprender e continuar a aprender ao longo da vida. Tão boas as intenções e tão poucas as condições... E se, por exemplo, nas Aprendizagens Essenciais de Matemática A, são consideradas práticas essenciais de aprendizagem “Tirar partido da utilização da tecnologia nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos” – tenhamos atenção: tal só faz sentido nos modelos de calculadoras que disponham de modo de exame porque os outros (os mais acessíveis economicamente) bem podem criar e desenvolver algoritmos que estão destinados ao RESET! Resta-nos esperar que não sejam os exames nacionais, os tais que continuam a ser a forma mais “rigorosa” de seleccionar e seriar os “excelentes” que terão acesso ao ensino superior, ou pelo menos, a determinados cursos..., a fazer RESET nas aprendizagens dos alunos!

Apesar de continuar a haver muita discussão em torno da tecnologia, continuamos a ter um sistema de ensino fortemente “condicionado” pelo acesso ao ensino superior e opções programáticas, pedagógicas e didáticas que continuam a “esbarrar” com a avaliação externa. A propósito de possíveis alterações no currículo de Matemática, será que conseguiremos dar o salto e reconhecer a importância e o papel da algoritmia e da programação na resolução de situações matemáticas? E se assim for não fará todo o sentido integrar a tecnologia não só no currículo mas também na avaliação?

Pense nisto!



Um agradecimento especial ao Filipe Gonçalves, professor de Informática na Escola Secundária de Camões e ilustrador de BD que gentilmente cedeu as imagens aqui publicadas.

TERESA MOREIRA
ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES

MATERIAIS PARA A AULA DE MATEMÁTICA

Geometria, para que te quero!

A tarefa matemática “Geometria, para que te quero!” faz parte de um conjunto de tarefas publicadas no livro “*Humor para aprender Matemática: Tarefas matemáticas para rir e aprender*” (Menezes et al., 2020), acessíveis em

https://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/6266/1/humor_2020_version_PORT.pdf

No artigo “Oportunidades para a comunicação escrita na aprendizagem da matemática”, publicado neste número da *Educação e Matemática*, descrevem-se resultados da sua realização em contexto de sala de aula.

No livro podem encontrar-se outras 26 tarefas matemáticas com as mesmas características desta que se apresenta, dirigidas a alunos de diversos anos de escolaridade e focando uma variedade de tópicos matemáticos.

LUÍS MENEZES
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE VISEU