

Exmo(a). Senhor(a) Diretor(a)/Presidente da  
Comissão Administrativa Provisória

Sua referência:

Nossa referência: Ofício-circular/S-DGE/2014/4768  
DSDC/JNE

Data de Expedição: 04/12/2014

Assunto:

Utilização de Calculadoras Gráficas no Ensino Secundário: Exames Finais Nacionais de Física e Química A, de Matemática A, Matemática B e Matemática Aplicada às Ciências Sociais

De acordo com os programas em vigor a utilização de máquinas de calcular gráficas nas aulas de Física e Química deverá ser uma prática habitual em muitas situações, nomeadamente, em atividades nas quais se utilizam sensores, bem como no tratamento de dados experimentais, incluindo o traçado de gráficos.

Assim, nos exames finais nacionais da disciplina de Física e Química A os alunos deverão ser portadores de máquinas de calcular gráficas.

De igual modo, a utilização da calculadora gráfica é de uso obrigatório no ensino secundário em todas as disciplinas da área da Matemática, sendo que uma ou mais questões de exame podem não ser resolúveis sem o recurso à sua utilização, pelo que a mesma se torna imprescindível na prova de exame.

Aos alunos é permitida a utilização de todas as potencialidades da máquina, não sendo por isso permitida qualquer intervenção no sentido de fazer **reset** à mesma.

Segue em anexo uma lista exemplificativa de marcas e modelos de calculadoras gráficas, autorizadas nos exames referidos no presente ano letivo de 2014/2015.

A lista apresentada é **apenas indicativa, não é exaustiva** e não exclui, portanto, a utilização de máquinas calculadoras de outras marcas ou modelos não referenciados desde que **satisfaçam cumulativamente** as seguintes condições:

- ***serem silenciosas;***
- ***não necessitarem de alimentação exterior localizada;***
- ***não terem cálculo simbólico (CAS);***
- ***não terem capacidade de comunicação à distância;***
- ***não terem fitas, rolos de papel ou outro meio de impressão.***

**Nota:** Todos os modelos de máquinas de calcular que satisfaçam cumulativamente as condições acima enunciadas são autorizados em exame, nomeadamente modelos de máquinas não programáveis e não alfanuméricas, bem como os modelos de calculadoras científicas. No entanto, alerta-se para que uma ou mais questões de exame podem não ser resolúveis sem recurso à utilização da calculadora gráfica, pelo que a mesma se torna imprescindível na prova de exame.

### **IMPORTANTE**

**Alunos Internos** – No caso de o aluno pretender utilizar uma máquina cujo modelo não conste na lista apresentada, deverá ser pedida à Escola a confirmação da possibilidade de utilizar a mesma, quer em situação de sala de aula, quer em EXAME.

**Alunos Autopropostos** – Todo o aluno que se candidate a EXAME e possua um modelo de máquina suscetível de levantar dúvidas deverá, até 31 de maio, impreterivelmente, pedir na Escola onde se inscreve a confirmação da possibilidade de utilizar a mesma no EXAME.

Compete à escola verificar se as características das máquinas apresentadas pelos alunos estão de acordo com as normas definidas no presente ofício-circular, podendo para isso consultar os *sites* das marcas respetivas, e ou os contactos aí referidos para os devidos esclarecimentos.

Solicita-se que a lista em anexo e as notas que a acompanham sejam divulgadas aos professores de Física e Química e de Matemática e que sejam afixadas nos locais de informação da escola.

Com os melhores cumprimentos,

A Subdiretora-Geral

(Eulália Alexandre)

ANEXO:

- *Lista exemplificativa, não exaustiva, de máquinas de calcular gráficas passíveis de serem utilizadas nos Exames Nacionais de Física e Química A, Matemática A, Matemática B e Matemática Aplicada às Ciências Sociais.*

IV/LG/RF

ANEXO:

## EXAMES NACIONAIS DO ENSINO SECUNDÁRIO

Lista exemplificativa, não exaustiva, de máquinas de calcular passíveis de serem utilizadas nos Exames Finais Nacionais de Física e Química A, Matemática A, Matemática B e Matemática Aplicada às Ciências Sociais – 2014/2015

### Texas Instruments

TI – 80  
TI – 81  
TI – 82  
TI – 82 STATS  
TI – 83  
TI – 83 Plus  
TI – 83 PLUS SE  
TI – 84 PLUS  
TI – 84 PLUS SE  
TI – 84 PLUS C SE  
TI – 85  
TI – 86  
TI – Nspire<sup>1</sup>  
TI – Nspire Touchpad<sup>1</sup>  
TI – Nspire CX

### Sharp

EL – 9400  
EL – 9600/9650  
EL – 9900

### HP

HP 39gII

### Lexibook

GC 500  
GC 1000  
GC 1500  
GC 1700  
GC 2000

### Casio

FX – 6300 G  
FX – 6900 G  
FX – 6910 AG  
FX – 7000 G  
FX – 7000 GA  
FX – 7200 G  
FX – 7300 G  
FX – 7400 G  
FX – 7400 G Plus  
FX – 7450 G  
FX – 7500 G  
FX – 7700 G  
FX – 7700 GB  
FX – 7700 GE  
FX – 7700 GH  
FX – 7900 GC  
FX – 8500 G

FX – 8700 G  
FX – 8930 GT  
FX – 9700 GE  
FX – 9700 GH  
FX – 9750 G  
FX – 9750 G Plus  
FX – 9750 GA Plus  
FX – 9750 GII  
FX – 9860 G  
FX – 9860 G SD  
FX – 9860 G Slim  
FX – 9860 GII  
FX – 9860 GII SD  
FX – 1.0  
FX – 1.0 Plus  
FX- CG20  
CFX – 9800 G  
CFX – 9850 G  
CFX – 9850 G Plus  
CFX – 9850 GB Plus  
CFX – 9850 GC Plus

CFX – 9940 GT  
CFX – 9950 G  
CFX – 9950 G Plus  
CFX – 9950 GB Plus  
CFX – 9960 GT  
GRAPH 20  
GRAPH 25  
GRAPH 35  
GRAPH 65  
GRAPH 85  
GRAPH 85 SD

<sup>1</sup> Estas máquinas dispõem de dois teclados, no entanto, durante a realização do exame só pode ser utilizado um dos teclados, devendo os alunos seleccionar aquele que julguem mais adequado à realização do respetivo exame.

**IMPORTANTE:** Todo o aluno que se candidate a EXAME e possua um modelo de máquina suscetível de levantar dúvidas deverá, até 31 de maio impreterivelmente, pedir na Escola onde se inscreve a confirmação da possibilidade de utilizar a mesma no EXAME.

**NOTA 1:**

Utilização de máquinas de calcular nos Exames Finais Nacionais de Física e Química A, Matemática A, Matemática B e Matemática Aplicada às Ciências Sociais – 2014/2015

Salienta-se que cada modelo de calculadoras gráficas tem as suas especificidades e que é necessário o aluno ter domínio sobre o seu modo de funcionamento para não obter soluções erradas num determinado problema.

Chama-se particular atenção para os modelos mais antigos cujo *software* não estava tão desenvolvido e aperfeiçoado como nos modelos atuais.

A título de exemplo, refere-se que as calculadoras da Casio anteriores a 2002, na determinação de interseção de funções com assintotas, usando a função ISECT, consideram as assintotas como parte da função, dando também o(s) valor(es) do(s) ponto(s) de interseção com as mesmas. Só olhando para a janela de visualização se deteta quais os pontos de interseção das funções, tendo de se usar o cursor até alcançar esses pontos.

**NOTA 2:**

Tendo em consideração que é de todo o interesse dos alunos que as suas máquinas de calcular estejam apetrechadas com as atualizações mais recentes dos respetivos sistemas operativos, solicita-se aos professores das disciplinas supracitadas que informem os seus alunos, em particular os detentores de modelos Texas Instruments da família TI-Nspire e TI-84, bem como modelos CASIO da família fx-9860, fx-CG20 e fx-1.0, que, de forma a garantirem o melhor desempenho do seu equipamento, devem proceder com a maior brevidade à atualização do respetivo *software*, podendo para o efeito aceder aos sites das marcas respetivas ou utilizar os contactos aí referidos para os devidos esclarecimentos.