

C/C  
IAVE I.P.  
DGAE  
Diretor Regional de Educação da Região  
Autónoma dos Açores  
Diretor Regional de Educação da Região  
Autónoma da Madeira

Exmo(a) Senhor(a)  
Diretor de Agrupamento / Escola

Sua referência:

Nossa referência: S-DGE/2020/222

Data de Expedição:

**Assunto:** Utilização de Calculadoras no Ensino Básico e no Ensino Secundário: Prova Final de Ciclo de Matemática - 9.º ano; Exames Finais Nacionais de Economia A, de Física e Química A, de Matemática A, de Matemática B e de Matemática Aplicada às Ciências Sociais em 2019-2020.

### **Matemática (92)**

Na Prova Final de Ciclo, os alunos devem ser portadores de calculadoras, não alfanuméricas e não programáveis (ver nota), incluindo calculadoras científicas, desde que satisfaçam cumulativamente as seguintes condições:

- terem, pelo menos, as funções básicas +, -, \*, /, raiz quadrada, raiz cúbica;
- serem silenciosas;
- não necessitarem de alimentação exterior localizada;
- não terem cálculo simbólico (CAS);
- não serem gráficas;
- não terem capacidade de comunicação à distância;
- não terem fitas, rolos de papel ou outro meio de impressão.

**Não é permitido o uso de calculadoras gráficas.**

**Nota:** As calculadoras não alfanuméricas e não programáveis autorizadas caracterizam-se por não terem visível no teclado todo o abecedário inscrito, possuindo apenas teclas com algumas letras que permitem ter acesso a memórias numéricas para funcionarem como constantes.



## Economia A (712)

Para a disciplina de Economia A, os alunos poderão ser portadores de calculadoras científicas, não alfanuméricas, não programáveis, **não sendo permitido o uso de calculadoras gráficas.**

No exame nacional de Economia A (712) apenas é autorizada a utilização de calculadoras não alfanuméricas e não programáveis, as quais se caracterizam por não terem visível no teclado todo o abecedário inscrito, possuindo apenas teclas com algumas letras que permitem ter acesso a memórias numéricas para funcionarem como constantes.

## Física e Química A (715)

De acordo com os documentos curriculares em vigor da disciplina de Física e Química A, a utilização das potencialidades gráficas das calculadoras deve constituir uma prática habitual em contexto de sala de aula, no processo de ensino e de aprendizagem, nomeadamente, em atividades nas quais se utilizam sistemas de aquisição automática de dados, bem como no tratamento de dados experimentais, incluindo o traçado de gráficos.

Para a disciplina de Física e Química A e nos exames finais nacionais desta disciplina, os alunos deverão ser portadores de calculadoras gráficas com a funcionalidade *modo de exame* (Cf. Ofício Circular S-DGE/2017/3040 de 11 de setembro).

A funcionalidade *modo de exame* deve ser ativada na sala onde se realiza o exame, na presença do professor coadjuvante, antes do início das provas, para que os alunos tenham apenas a possibilidade de aceder às funcionalidades gráficas e de cálculo. O estado de *modo de exame* fica assinalado, de uma forma muito visível para os professores coadjuvantes, através de um *led* ou através de indicações visíveis no ecrã da calculadora.

Na eventualidade de determinado examinando se apresentar a exame com um modelo que não respeite os requisitos supracitados, por uma questão de equidade, deverá proceder à limpeza da memória da calculadora, fazendo *limpeza* à mesma, na sala onde se realiza o exame, na presença do professor coadjuvante, para poder realizar a prova.

Os professores do grupo de recrutamento 500 - Matemática - poderão colaborar com o professor coadjuvante apenas nos procedimentos de verificação dos modelos das calculadoras, da ativação da funcionalidade *modo de exame* e da limpeza da memória da calculadora, caso se justifique.

As escolas deverão consultar os sites das marcas respetivas, e ou os contactos aí referidos, para os devidos esclarecimentos relativos aos procedimentos a realizar para a limpeza da memória da calculadora, bem como para ativar a funcionalidade *modo de exame*.

## Matemática A (635), Matemática B (735) e Matemática Aplicada às Ciências Sociais (835)

Em consonância com o documento curricular Aprendizagens Essenciais (AE) das disciplinas da área da Matemática é recomendado *que desde o início do ensino secundário a tecnologia deve ser usada de forma crítica e inteligente, contribuindo para o desenvolvimento de novas competências associadas à área da programação. A tecnologia é uma ferramenta cada vez mais presente na sociedade e no mercado de trabalho e, também, um recurso essencial no ensino, ajudando os alunos a perceber as ideias matemáticas, a raciocinar, a resolver problemas e a comunicar. Assim, a tecnologia gráfica deve estar presente, quer em contexto de sala de aula, quer em contexto de avaliação externa.*

A utilização da calculadora gráfica é de uso obrigatório no ensino secundário, nos programas em vigor no 11.º ano das disciplinas bienais da área da Matemática e no 12.º da disciplina de Matemática A, 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 devendo**, por isso, **ser ativado o modo de exame** e nem haver qualquer intervenção no sentido de fazer *reset* à mesma.

Segue em anexo uma lista exemplificativa de marcas e modelos de calculadoras gráficas, autorizados nos exames referidos no presente ano letivo de 2019/2020.

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 da área da Matemática e da Física e Química A e que sejam afixadas nos locais de informação da escola.

Solicita-se, ainda, aos Órgãos de Gestão das Escolas que divulguem a informação veiculada neste ofício-circular à Comunidade educativa, designadamente aos professores de Matemática e de Física e Química, diretores de turma, alunos, encarregados de educação, bem como aos serviços administrativos da escola.

Com os melhores cumprimentos,

O Diretor-Geral

José Vítor dos Santos Duarte  
Pedroso

Assinado de forma digital  
por José Vítor dos Santos  
Duarte Pedroso  
Dados: 2020.01.28  
14:51:15 Z

#### ANEXO:

- *Lista exemplificativa, não exaustiva, de máquinas de calcular gráficas passíveis de serem utilizadas nos Exames Nacionais de Física e Química A, de Matemática A, de Matemática B e de Matemática Aplicada às Ciências Sociais de 2019/2020.*

CR/LG/RF/RS



ANEXO:

**EXAMES NACIONAIS DO ENSINO SECUNDÁRIO**

Lista exemplificativa, não exaustiva, de máquinas de calcular gráficas passíveis de serem utilizadas nos Exames Finais Nacionais de Física e Química A, de Matemática A, de Matemática B e de Matemática Aplicada às Ciências Sociais - 2019/2020

Marca	Texas Instruments	HP
Modelo	TI - 82 STATS TI - 83 TI - 83 PLUS TI - 83 PLUS SE TI-84 TI - 84 PLUS TI - 84 PLUS SE TI - 84 PLUS C SE TI - 84 PLUS CE-T TI - 85 TI - 86 TI - Nspire <sup>1</sup> TI - Nspire Touchpad <sup>1</sup> TI - Nspire CX TI - Nspire CX II-T (Novo)	HP 39gII

Casio		
Modelo	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 FX-CG50	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

**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.

<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 selecionar aquele que julguem mais adequado à realização do respetivo exame.

**NOTA 1:**

Utilização de máquinas de calcular gráficas nos Exames Finais Nacionais de Física e Química A, de Matemática A, de Matemática B e de Matemática Aplicada às Ciências Sociais - 2019/2020

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.