



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

DIREÇÃO-GERAL DA EDUCAÇÃO

Orientações de gestão curricular para o
Programa e Metas Curriculares de Matemática A

10.º, 11.º e 12.º Anos

Cursos Científico-Humanísticos do Ensino Secundário

Componente de Formação Específica



REPÚBLICA
PORTUGUESA

EDUCAÇÃO

I. Introdução

De acordo com o Despacho n.º 15971/2012, de 14 de dezembro, na sua atual redação, o novo Programa e Metas Curriculares da disciplina de Matemática A dos Cursos Científico-Humanísticos entrou em vigor no 10.º ano de escolaridade em 2015/2016 e, sequencialmente, nos anos seguintes, nos 11.º e 12.º anos.

A adoção do Programa e Metas Curriculares de Matemática A do Ensino Secundário suscitou um conjunto de questões e a sinalização de vários problemas por parte das Escolas e dos Professores, pondo em causa a exequibilidade destes documentos.

Os principais problemas sinalizados prendiam-se com a extensão do Programa (que não potenciavam a consolidação das aprendizagens pelos alunos), com a antecipação de conteúdos e com a inadequação de alguns conteúdos às faixas etárias.

Para dar resposta às inúmeras solicitações dirigidas aos diversos Serviços Centrais do Ministério da Educação, bem como para salvaguardar o interesse dos alunos foi constituído o Grupo de Trabalho de Matemática A para o Ensino Secundário, com vista à produção de orientações de gestão dos documentos curriculares em vigor.

O Grupo de Trabalho integrou elementos da Sociedade Portuguesa de Matemática, da Associação de Professores de Matemática e foi coordenado pela Direção-Geral da Educação.

Deste modo, as presentes Orientações visam constituir-se como um documento orientador para a lecionação da disciplina de Matemática A e regem-se pelo *Programa e Metas Curriculares de Matemática A*. Pretende-se igualmente com estas Orientações que todos os alunos tenham acesso a uma educação matemática de elevada qualidade, que todos os intervenientes, no processo de ensino/aprendizagem, possam trabalhar em conjunto de forma a criar salas de aulas onde os alunos, das mais variadas proveniências socioculturais e com as mais diversas competências, consigam trabalhar com os professores, aprendendo e compreendendo importantes noções matemáticas, em ambientes equitativos e desafiadores.

As presentes Orientações de gestão curricular não se pretendem, naturalmente, substituir-se ao Programa, o qual permanece integralmente vinculativo nos objetivos,

conteúdos e conceitos que define. No entanto, em função da abertura que caracterizou a orientação de fundo da sua elaboração, o *Programa e as Metas Curriculares de Matemática A* optou por deixar indeterminada a abordagem de cada domínio e respetivos subdomínios, em termos dos recursos e das estratégias metodológicas.

Nestas Orientações de gestão são identificados, relativamente ao documento curricular em vigor:

- *descritores* cuja abordagem pode aproveitar a natureza particularmente transversal do respetivo conteúdo e cuja aprendizagem pode, assim, ser progressivamente consolidada ao longo dos três anos deste ciclo de estudos;
- *descritores* que podem ser eventualmente abordados em ano diferente daquele em que aparecem elencados nos documentos;
- *domínios* que poderão ser considerados, pontualmente, de caráter facultativo, no caso de os professores, tendo em conta as limitações naturais induzidas pela aplicação de um novo currículo, não tenham comprovadamente tempo para tratar o Programa no seu todo.

Deste modo, em cada domínio, que mereceu objeto de análise e propostas de gestão pelo Grupo de Trabalho de Matemática, é apresentada a identificação dos descritores de acordo com a enumeração anterior, bem como a orientação sobre um determinado conteúdo ser considerado facultativo e a respetiva duração.

Os domínios que constam no documento curricular *Programa e Metas Curriculares de Matemática A* que não merecem destaque no presente documento orientador devem ser trabalhados pelos professores de acordo com as orientações dadas no documento curricular *Programa e Metas Curriculares de Matemática A*.

Leitura dos descritores

O símbolo «+»

Certos descritores encontram-se assinalados com o símbolo «+». Relativamente aos que correspondem a propriedades que os alunos devem reconhecer, a procedimentos que devem efetuar ou a problemas que devem resolver, especificaram-se nos Cadernos de Apoio diferentes níveis de desempenho. Por exemplo, no domínio *Álgebra 10*, tema Radicais, surge o seguinte descritor que pede um reconhecimento:

+Reconhecer, dado um número real não negativo a e um número racional não negativo q ($q \neq 0$ se $a = 0$), $q = \frac{m}{n} = \frac{m'}{n'}$ (sendo m, n, m' e n' números inteiros, $m, m' \geq 0$ e $n, n' \geq 2$), que $\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n']{a^{m'}}$.

No caderno de apoio de 10.º ano (pág.16) identificam-se dois níveis de desempenho para esse reconhecimento, um deles para um caso concreto que pode ser generalizável a outras situações e de nível elementar (aplicável a todos os alunos) e outro identificado com um asterisco que solicita um reconhecimento mais formal (para alunos de desempenho superior).

No caso da resolução de problemas, o símbolo «+» aparece sempre pois é inevitável que se possam considerar diferentes níveis de desempenho.

Quanto aos relativos a propriedades que os alunos devem provar, entende-se que, embora todos devam conhecer o resultado em causa e saber aplicá-lo, a elaboração da respetiva demonstração é facultativa, não sendo portanto exigível aos mesmos.

O símbolo «#»

Certos grupos de descritores de um mesmo objetivo geral, relativos a conjuntos de demonstrações muito semelhantes entre si, encontram-se assinalados com o símbolo «#», ficando ao critério do professor quais devem ser tratadas como exemplo. Por exemplo, em ALG10, no tema Radicais, os descritores 6, 7, 8 e 9 estão identificados com «#» e referem-se a regras operatórias com radicais. Neste caso, o professor pode optar por demonstrar uma só destas regras e explicar que, nos restantes casos, se utiliza um procedimento análogo, apoiado em técnicas e argumentações semelhantes. Em todos os casos, os alunos terão de saber aplicar as regras na simplificação de expressões com radicais. No domínio SUC11 e objetivo geral 6, também nos descritores 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 24 e 25, o professor seleciona um ou dois descritores no sentido de explicar como se demonstra este tipo de resultados e os alunos terão, fundamentalmente, de saber aplicar o conteúdo dos descritores ao cálculo do limite de sucessões e saber justificar esses procedimentos.

Utilização da Tecnologia

Os professores e os alunos têm ao seu dispor um vasto conjunto de recursos que facilitam o cálculo, as representações geométricas e a representação gráfica de funções. Naturalmente, todas estas ferramentas devem ser utilizadas nas salas de aula. Como é evidente, a calculadora gráfica deve ser utilizada, por exemplo, para ilustrar propriedades de gráficos de funções adequadamente escolhidas (ou para que o aluno teste o resultado de variações de parâmetros em classes de funções de que já tenha algum conhecimento teórico) e, de maneira mais geral, para uma abordagem mais experimental do estudo de funções, desde que devidamente enquadrada e acompanhada de uma análise crítica da validade de conjeturas que essas experiências possam induzir. Os programas de geometria dinâmica constituem recursos preciosos para as aulas, nomeadamente para a identificação de numerosas situações que ilustrem relações a analisar posteriormente de forma mais criteriosa. Os alunos devem ser encorajados a utilizar esta tecnologia de forma autónoma, utilizando recursos digitais disponibilizados ou fazendo uso criativo deste *software* em trabalhos de cariz pessoal.

Nas pp. 28 e 29 do Programa, estão identificados alguns problemas decorrentes de utilização incorreta da tecnologia quando não ancorada em conhecimento conceptual, o que constitui um alerta (mas nunca uma proibição) para a sua correta utilização. Essa informação é completada pelo comentário que figura nas pp. 28 a 30 do Caderno de Apoio do 12.º ano. A este respeito, note-se em particular a existência de um item do programa do 12.º ano do tema Aplicação do cálculo diferencial à resolução de problemas, que refere a “Resolução de problemas envolvendo a resolução de equações da forma $f(x) = g(x)$ utilizando uma calculadora gráfica” e que corresponde ao descritor 5.12 do domínio FRVR12. Estes elementos permitem concluir que a eventual existência de um item no exame nacional que contemple a utilização de calculadora gráfica nos moldes em que se tem verificado nos últimos anos continua a ter enquadramento no presente Programa.

Assim, deve entender-se que é obrigatório que os alunos do ensino secundário, em particular, saibam utilizar uma calculadora gráfica.

II. Orientações de Gestão por Ano e Domínio

Em cada Domínio, que foi objeto de análise e para o qual foram apresentadas propostas de gestão, para não gerar ambiguidade, foi utilizada a mesma nomenclatura dos documentos curriculares. Deste modo, a sugestão de uma indicação metodológica ou de uma proposta de gestão é antecedida de informação relativa ao domínio respetivo. Assim, se a sugestão ou proposta for relativa a um conteúdo do domínio Funções Reais de Variável Real do 10.º ano de escolaridade, surgirá simplesmente a referência FRVR10.

10.º ANO

Domínio: Lógica e Teoria de Conjuntos (LCT10)

De acordo com o Programa e Metas Curriculares (cf. p.9), «O domínio Lógica e Teoria dos Conjuntos pode ser considerado central neste ciclo de estudos, uma vez que reúne temas fundamentais e transversais a todo o Ensino Secundário». Este estudo pode, naturalmente, ser integrado no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios, assim como em revisões de conteúdos de anos anteriores. Neste sentido apresentam-se duas propostas possíveis para um tratamento transversal deste domínio.

Proposta A

Iniciar o ano letivo com a Introdução à Lógica Bivalente e à Teoria de Conjuntos, abordando Radicais e Potências de expoente Racional entre os dois objetivos gerais do domínio LTC10 e trabalhar transversalmente os descritores em contextos mais abrangentes e complexos.

- **Objetivo Geral 1. Operar com proposições**

Podem efetuar-se revisões sobre Números, Divisibilidade, Operações com números reais e respetivas propriedades e ainda Geometria elementar no plano e no espaço. Como os conteúdos deste domínio vão ser utilizados ao longo de todo o Ensino Secundário, este capítulo pode ser encarado como uma primeira abordagem do domínio LCT10, mas com a perspetiva de que, ao longo dos três anos e em sucessivas

oportunidades, estes conteúdos se irão aprofundando, pelo que os problemas a propor aos alunos devem estar de acordo com a perspetiva de que este é um tema transversal que ajuda os alunos a adotar uma linguagem e um raciocínio matemáticos rigorosos.

- **Domínio Álgebra - Radicais e Potências de Expoente Racional**

Propõe-se que se aborde, em seguida, o tema do domínio *Álgebra, Radicais e Potências de Expoente Racional*.

- **Objetivo Geral 2. Relacionar condições e conjuntos**

Retomando o Domínio LCT10, aborda-se o tema Condições e Conjuntos que contém um grande número de descritores que os alunos irão continuar a trabalhar e a aplicar durante todo o Ensino Secundário, pelo que esta primeira abordagem, que idealmente deve ser relacionada com conhecimentos que os alunos já têm do ensino básico, vai ser complementada e enriquecida com todas as aplicações que vão surgindo, desde logo no domínio *Geometria Analítica* (por exemplo, na definição de conjuntos de pontos no plano), mas também no domínio *Funções Reais de Variável Real* (definição de função injetiva, sobrejetiva, domínio de uma função...), e, de forma mais geral, ao longo de todo o Ensino Secundário. Por outro lado, os descritores claramente relacionados com o raciocínio demonstrativo (2.17., 2.18., 2.20.) exigem alguma maturidade de conhecimentos, pelo que podem merecer aqui uma primeira abordagem mais elementar, mas sempre com a perspetiva de que mais tarde serão utilizados em novas abordagens e em contextos mais abrangentes e mais complexos.

Assim, este domínio é iniciado no 10.º ano mas, no que diz respeito às aplicações que inevitavelmente vão sendo suscitadas pelos outros domínios, só se deve considerar efetivamente cumprido no 12.º ano. A este propósito, observa-se ainda que no domínio *Cálculo Combinatório*, no 12.º ano, o primeiro Objetivo Geral é *Conhecer propriedades das operações com conjuntos*, o que está intimamente relacionado com a abordagem inicial efetuada no 10.º ano.

Proposta B

Integrar este tema de forma transversal, no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios, bem como em revisões de conteúdos de anos anteriores.

- **Objetivo Geral 1. Operar com proposições**

Tratar, por exemplo, os descritores 1.1. a 1.16. introduzindo, como revisões, problemas de geometria (teorema de Pitágoras no plano e no espaço – áreas e volumes), nos temas Radicais e Potências de expoente racional (ALG10) e na resolução de problemas de Álgebra desde que todos esses exemplos permitam concretizar efetivamente os descritores mencionados.

- **Objetivo Geral 2. Relacionar condições e conjuntos**

Os descritores 2.1. a 2.5. e 2.10. a 2.18. podem ser introduzidos aquando do tema Geometria Analítica no Plano e no Espaço, e ainda os descritores 2.6. a 2.9. e 2.19. aquando do tema Funções Reais de Variável Real.

Domínio: Álgebra (ALG10)

- **Radicais e Potências de expoente racional**

Partindo de conhecimentos do 3.º Ciclo do Ensino Básico, este conteúdo permite que os alunos consolidem conhecimentos ou superem dificuldades que sejam detetadas. Tal como se refere no ponto anterior, poderá ser vantajoso intercalar este domínio entre os dois objetivos gerais do domínio LTC10, possibilitando mais exemplos de aplicação das operações lógicas sobre proposições, bem como com a resolução de problemas de geometria elementar relacionados, por exemplo, com a utilização do teorema de Pitágoras, os casos de semelhança de triângulos ou o cálculo de áreas e volumes; ou seja, permitem estabelecer conexões entre a Álgebra e os Números. Salienta-se, no entanto, que a compreensão dos procedimentos e a posterior prática devem ser preocupações prioritárias na abordagem inicial.

- **Divisão inteira de polinómios**

Sugere-se que este tema do domínio *Álgebra* seja intercalado no domínio *Funções Reais de Variável Real*, pois aplica-se de imediato ao domínio das funções o que pode constituir fator de motivação e de compreensão, otimizando os contextos de resolução de problemas.

Domínio: Funções Reais de Variável Real (FRVR10)

- **Generalidades acerca de funções**

No 10.º ano, introduzem-se numerosos conceitos gerais acerca de funções, conceitos que irão ser aplicados e trabalhados de forma mais aprofundada durante os três anos do Ensino Secundário. É por isso aceitável que, nesta primeira fase, as abordagens não sejam muito complexas, devendo ser objetivo central que os conceitos e as propriedades sejam adquiridos desde o 10.º ano e que, posteriormente e de forma progressiva, se consolidem com abordagens mais complexas.

Caso tenham dificuldades em cumprir as suas planificações, os professores poderão fazer transitar para o 11.º ano alguns descritores do Domínio FRVR10, nomeadamente, *função inversa de uma função bijetiva, relação entre o gráfico de uma função f e o gráfico da função definida por $f(ax)$, operação com a função quociente e funções irracionais*. Dada a transversalidade destes conteúdos ao longo do Ensino Secundário, teriam de ser retomados, obrigatoriamente no 11.º ano, como pré-requisitos.

- **Utilização da tecnologia**

Neste domínio, a visualização das representações gráficas das funções deve ser trabalhada paralelamente com as abordagens analíticas, de forma a motivar e enriquecer a compreensão. O reconhecimento que é pedido de algumas propriedades das funções pode ser efetuado ao nível mais elementar de desempenho; essencialmente, em casos particulares, na exploração dos respetivos gráficos, devem aproveitar-se tanto quanto possível as potencialidades da utilização da tecnologia.

A resolução de problemas pode envolver tanto resoluções analíticas como gráficas, recorrendo ao uso de tecnologia em situações em que não existem métodos analíticos

ou para formular conjeturas e adquirindo consciência das limitações inerentes a representações gráficas constituídas apenas por um número finito de pontos, como são todas as que se obtêm com recurso à tecnologia.

- **Tema divisão inteira de polinómios**

Propõe-se a abordagem do tema da divisão inteira de polinómios (ALG10) aquando forem lecionados os conteúdos referentes ao *Objetivo Geral 5* e *Objetivo Geral 6* do domínio FRVR10.

Domínio: Estatística (EST10)

A inclusão, no domínio EST10, do sinal de somatório e de algumas das respetivas regras operatórias justifica-se pela pertinência na contribuição para a compreensão e a manipulação prática das fórmulas da média, da variância e do desvio-padrão de uma amostra, ou de percentis. Não se pretende, por isso, que se invista muito tempo com aplicações que excedam este contexto.

A utilização de amostras leva à utilização de uma notação pouco usual no Ensino Secundário mas tem em conta o facto de na maior parte dos estudos estatísticos se trabalhar com amostras.

Em EST10, após a abordagem inicial, é importante resolver problemas, com recurso à tecnologia, num contexto de realidade, envolvendo nomeadamente a média, o desvio-padrão e os percentis de uma amostra de dados.

Atendendo a que alguns professores não conseguiram cumprir parcialmente ou na totalidade este domínio aquando da sua primeira aplicação, no ano letivo 2015/2016, sugere-se que este possa ser trabalhado ao nível do 11.º ano, antes do domínio *Estatística 11*, já que se constitui como um pré-requisito para conteúdos abordados no 11.º ano.

Por questões de gestão de tempo, e atendendo ao contexto escola/turma, os professores poderão optar por trabalhar este domínio de acordo com a sugestão apresentada na tabela *infra*:

Conteúdos	Descritor	Proposta	Indicação metodológica
<ul style="list-style-type: none"> Sinal de somatório Propriedades da média Propriedades dos percentis 	Objetivos gerais 1,2, 4 e 5	Cumprir no 10.º ano	Os alunos já conhecem do Ensino Básico os conceitos de média, mediana e quartis, pelo que se pretende aprofundar esses conteúdos e trabalhar o conceito de percentil.
<ul style="list-style-type: none"> Propriedades da variância e do desvio-padrão de uma amostra 	Objetivos gerais 3 e 5	Cumprir no 11.º ano, caso não seja possível no 10.º ano	Atendendo a que os conteúdos incluídos nestes descritores se constituem como um pré-requisito dos conteúdos abordados no 11.º ano, os mesmos devem ser trabalhados antes.

Nota: Para os alunos que, no ano letivo 2015/2016, não foi trabalhado este domínio, no ano letivo 2016/2017, estando a frequentar o 11.º ano, o sinal de somatório e de algumas das respetivas regras operatórias apenas deve ser limitado à sua pertinência na contribuição para a compreensão e manipulação prática das fórmulas da média, da variância e do desvio-padrão de uma amostra ou de percentis.

11.º ANO

Nas turmas onde os alunos não trabalharam, no ano letivo 2015/2016, conteúdos relativos ao domínio FRVR10, nomeadamente a *função inversa de uma função bijetiva* e a *relação entre o gráfico de uma função f e o gráfico da função definida por $f(ax)$* , bem como futuramente de acordo com a sugestão de gestão proposta neste documento orientador em FRVR10 não trabalham igualmente conteúdos anteriormente referidos, sugerimos a seguinte sequência de abordagem dos vários domínios relativos ao 11.º ano: SUC11, FRVR11, TRI11, GA11 e EST11. No entanto, os professores podem optar por seguir a sequência proposta no programa, desde que os conteúdos supracitados sejam trabalhados, aquando da lecionação do domínio TRI11, designadamente o conceito de função inversa e a relação entre o gráfico de uma função f e o gráfico da função que dela resulta por dilatação/contração da variável independente.

Domínio: Geometria Analítica (GA11)

Chama-se a atenção para o facto de haver conteúdos de geometria analítica do anterior Programa que não constam deste como, por exemplo, o estudo da interseção de três planos.

Domínio: Sucessões (SUC11)

- **Limites de Sucessões**

Sublinha-se, mais uma vez, que o símbolo «#» identifica que as provas das propriedades mencionadas num dado conjunto de descritores são de natureza muito semelhante, cabendo ao professor a seleção daqueles(as) que serão efetivamente trabalhados(as) em sala de aula. Tal como é habitual num Programa do Ensino Secundário, os alunos terão fundamentalmente de saber aplicar o conteúdo dos descritores ao cálculo do limite de sucessões e saber justificar esses procedimentos.

Tal como em anteriores domínios, os descritores relacionados com a resolução de problemas têm níveis de desempenho, apresentando-se no *Caderno de Apoio*

exemplos de exercícios dos vários níveis que devem constituir uma referência. O cálculo de limites, nos níveis de desempenho mais elementares, deve restringir-se a situações simples – aplicação direta das propriedades estudadas, incluindo-se também neste nível os casos de situação indeterminada.

Domínio: Funções Reais de Variável Real (FRVR11)

Se houver conteúdos do domínio FRVR10 que não tenham sido lecionados nesse ano de escolaridade, devem sê-lo neste ano.

- **Aplicação da noção de derivada à cinemática do ponto**

Tendo em conta que, no 12.º ano, se complementa o estudo das aplicações à Cinemática do ponto, os professores podem optar por cumprir os descritores 6.1., 6.2. e 9.2. (de FRVR11) no 12.º ano (em FRVR12) antes dos descritores, respetivamente, 4.9. e 5.4., uma vez que o descritor 5.4. (de FRVR12) também refere as aplicações à resolução de problemas envolvendo funções posição, a velocidade média e a velocidade instantânea.

Poderão transitar para o 12.º ano o tratamento de alguns conteúdos/descriptores associados a este domínio, nomeadamente:

- As assíntotas do gráfico de funções definidas pelo radical de uma função racional;
- Algumas regras de derivação, nomeadamente as correspondentes aos descritores 7.11. e 7.12..

Domínio: Estatística (EST11)

No caso do domínio *Estatística* 10 não ter sido concluído no 10.º ano, o mesmo deve ser abordado, tal como já se referiu, no início deste domínio.

Após a compreensão, a abordagem deve ser intuitiva e não demasiado formal e em contextos de realidade, tirando partido da utilização da tecnologia, nomeadamente da calculadora gráfica.

12.º ANO

Domínio: Probabilidades (PRB12)

Os descritores 2.4. e 2.5. (relativos à probabilidade condicionada) podem ser considerados facultativos se não houver tempo para lecionar todos os conteúdos do 12.º ano.

Domínio: Funções Reais de Variável Real (FRVR 12)

Devem ser abordados os descritores de FRVR11, a saber: conclusão de 4.5., 6.1., 6.2. e 9.2. e ainda 7.11. e 7.12., de acordo com o que foi especificado em FRVR11.

Domínio: Trigonometria e Funções Trigonométricas TRI12

Modelação Matemática e Osciladores Harmónicos

Uma possível abordagem da sequência de descritores relativa ao Objetivo Geral 3 é a de se iniciar pelo descritor 3.2. para o estudo genérico das funções das famílias indicadas, associando-se os valores de alguns parâmetros a certas características das funções como, por exemplo, o contradomínio ou o período. Depois, após a identificação do que se entende por oscilador harmónico, abordar-se as noções a ele associadas (descritor 3.1.), aplicando os conhecimentos já adquiridos no descritor 3.2. à família particular de funções definidas por $x(t) = a \cos(\omega t + \varphi)$ que, tal como se estabelece em 3.4., embora num caso particular, verificam a relação $x''(t) = -\omega^2 x(t)$. Por fim, e utilizando a informação contida no descritor 3.3., verifica-se que um sistema constituído por uma mola e por um ponto material colocado na respetiva extremidade constitui um oscilador harmónico.

O descritor 3.3. pode ser considerado facultativo, aconselhando-se a sua leção numa perspetiva interdisciplinar com a disciplina de Física para os alunos do Curso de Ciências e Tecnologias. No entanto, ao nível da resolução de problemas de aplicação dos osciladores harmónicos, aconselha-se que este exemplo seja um modelo privilegiado, ou seja, se não for tratado como um conteúdo em si, deve ser apresentado como um dos problemas a resolver pelos alunos.

Domínio: Primitivas e Cálculo Integral (PCI)

Dadas as dificuldades e atrasos inerentes à implementação de um novo Programa, o domínio PCI poderá ser considerado facultativo, a título excecional, nos anos letivos 2017/2018 e 2018/2019. O período de exceção de dois anos resulta essencialmente pelo facto de que, só a partir do próximo ano letivo, os professores irão começar a organizar as suas planificações desde o 10.º ano de escolaridade, tendo em conta o presente documento. Deste modo, é necessária uma maior estabilização do mesmo para que, no futuro, seja possível o cumprimento integral do *Programa e Metas Curriculares de Matemática A*.

Contudo, chama-se a atenção dos professores para a importância de trabalhar o domínio PCI também nesses anos letivos de exceção, sempre que seja possível e ainda que o tempo apenas permita fazê-lo parcialmente. Com efeito, o estudo dos conteúdos desse objetivo geral poderá trazer uma importante consolidação de outros conteúdos centrais do Ensino Secundário (noção e estudo de funções, diferenciabilidade...). Por outro lado, uma primeira abordagem da noção de primitiva e de integral ao nível do Ensino Secundário poderá ser uma mais-valia para um prosseguimento de estudos de sucesso no Ensino Superior.