

## Entrevista ao Professor

**Prof. Luís Carvalho - Matemática**

**Colégio Valsassina - Lisboa**

*Professor Luís Carvalho, agradecemos o tempo que nos concedeu para esta entrevista e a abertura que demonstrou ao aceitar participar no projeto Aula Aberta.*

*Os seus alunos têm alcançado resultados excepcionais a nível nacional nos exames de 12º ano de Matemática. Estes bons resultados são frequentemente atribuídos ao carácter diferenciado dos alunos do Colégio Valsassina, pois, em média, são jovens oriundos de meios sociais mais favorecidos, onde os agregados familiares têm níveis de escolaridade superiores à média nacional. Isto é sem dúvida verdade. Porém, claramente não é a história completa, já que existem muitos outros colégios em Portugal que trabalham com alunos semelhantes aos seus e que, regra geral, não obtêm resultados escolares tão bons a Matemática quanto os vossos alunos. Portanto, no mínimo, alguma coisa certa o Colégio e os seus professores de Matemática estão a fazer.*

*O propósito desta entrevista é ouvir a sua opinião acerca deste assunto: sobre a questão das boas práticas no ensino da Matemática, e apresentar vários aspetos relevantes das suas aulas.*

### **1) A aprendizagem da Matemática exige dedicação e trabalho continuado. De que formas procura manter os seus alunos motivados?**

A motivação dos alunos é, provavelmente, um dos aspetos fundamentais para o sucesso na aprendizagem na disciplina de matemática. Alunos não motivados dificilmente atingirão níveis de excelência.

Quando os alunos manifestam uma ausência de motivação intrínseca, tentamos ao longo de todo o ciclo estimular-lhes a auto-estima, valorizando os seus sucessos, e através de uma análise crítica construtiva, procuramos que os seus insucessos contribuam para uma melhoria na aprendizagem.

No início de cada tema, colocamos problemas reais que envolvam todos os alunos para lançar a descoberta e o desafio, de modo a que estes percebam a importância do tema a abordar – tentando, desta forma, evitar uma prática rotineira. Nesta abordagem, tentamos encaminhar as questões colocadas aos alunos e pelos alunos, de modo a que toda a turma interaja em espírito de equipa.

### **2) É frequente as turmas serem compostas por alunos muito diversos. Por razões várias, alguns aprendem com maior rapidez, outros necessitam em média de mais**

**tempo. Em termos práticos, como tenta gerir a diversidade numa aula e responder às necessidades dos diferentes tipos de alunos?**

Não existe nenhuma receita para gerir os diferentes tipos e ritmos de aprendizagem dos alunos. Uma boa relação entre professor e aluno, e entre alunos, ajuda bastante a ultrapassar estes obstáculos. Os professores do Colégio estão atentos a estes ritmos de aprendizagem, tentando gerir esta diversidade, através de fichas de reforço, diversificando o grau de exigência dentro das perguntas da ficha, de modo a que 80% das perguntas sejam realizadas a um ritmo considerado normal, e 20% dos problemas da ficha com um grau de exigência muito superior. Deste modo, os alunos com mais dificuldades e com um ritmo mais lento conseguem realizar as questões mais triviais, enquanto os alunos com maior ritmo estão a pensar nas questões mais difíceis. Depois, em conjunto e com a ajuda do professor, são exploradas as questões que suscitaram maior dificuldade, permitindo que todos os alunos tenham as mesmas oportunidades, e motivados para o tema.

Para além disso, os alunos que têm mais facilidade, e que consigam acabar as tarefas mais cedo, são incentivados a ajudar os colegas com mais dificuldades ou com menor ritmo de trabalho – os professores reforçam, no início de cada ciclo, que só um trabalho em equipa permite alcançar resultados de excelência por parte de todos os alunos do colégio.

**3) No seu entender, a atitude do professor é o factor determinante para a manutenção da disciplina na sala de aula, ou existem outros mecanismos disciplinares sem os quais um professor dificilmente consegue manter a sua autoridade perante turmas difíceis?**

O professor é o fator principal para a manutenção da disciplina na sala de aula. Mas não podemos, de todo, esquecer que o apoio da Direção do Colégio nas situações de indisciplina é condição sine qua non para o sucesso da manutenção do equilíbrio ensino/aprendizagem .

**4) Sem dúvida que nas suas turmas aparecem de quando em vez alunos particularmente difíceis, seja em termos de disciplina, seja pela falta de aplicação ao trabalho, seja por uma menor facilidade de aprendizagem. Em cada um destes três casos distintos, de que formas concretas procura resolver o problema?**

Relativamente à indisciplina de alguns alunos do Colégio, os professores tentam resolver o problema comunicando com o aluno, coordenador de ano e encarregado de educação. Esta ação, do professor e do coordenador de ano, com a ajuda indispensável do encarregado de educação, permite resolver a esmagadora maioria dos problemas disciplinares existentes. Relativamente à falta de aplicação no trabalho, assim como a menor facilidade de aprendizagem, usamos várias estratégias de ação, nomeadamente um apoio mais individualizado, tanto em sala de aula como na aula de apoio; fomentamos a participação em sala de aula (para uma maior motivação), e reforçamos os trabalhos de casa e a sua correção pelo próprio na sala de aula. A estreita comunicação entre professor, coordenador e encarregado de educação é também fundamental para a superação de maus hábitos de trabalhos por parte destes alunos.

**5) Na distribuição de serviço dos professores de Matemática do Colégio, privilegiam a continuidade pedagógica, ou existem professores especializados em certos anos de escolaridade, como sejam, por exemplo, os anos terminais?**

Por norma, os professores de Matemática do Colégio Valsassina têm continuidade pedagógica, dentro de cada ciclo de ensino. Portanto, habitualmente cada professor acompanha as suas turmas ao longo do ciclo.

Para além disso, é hábito que cada professor leccione turmas de mais do que um ciclo. Assim, os professores que leccionam o Secundário têm pelo menos uma turma do 3º Ciclo. Isto permite uma visão mais global do programa de Matemática, levando a que, já no 3º Ciclo, se trabalhe com vista aos objetivos gerais e específicos do Secundário.

**6) Na sua turma participante no Aula Aberta, seguirá o curriculum de Matemática do ensino público? Se conta fazer alterações, pode dizer-nos quais são elas, e por que razões as faz?**

Na globalidade, o Colégio Valsassina segue o currículo de Matemática do Ensino Público. No 12º Ano, em particular na turma participante neste projeto (e tal como efetuado nos últimos anos), irão ser realizadas pequenas alterações a nível do desenvolvimento dos seguintes conteúdos:

Probabilidades: Teorema das Probabilidades Totais e Teorema de Bayes; Distribuições discretas (Binomial, Binomial Negativa e Hipergeométrica); Distribuições contínuas (Normal)

Funções: Limite notável, e problemas de modelação da função exponencial e logarítmica, recorrendo à calculadora gráfica.

Demostrações dos Teoremas de Continuidade e Diferenciabilidade que constam no programa. Nas regras de derivação, aprofundamos as mesmas, nomeadamente de  $\frac{d}{dx} \ln x$ , tendo em conta que já no 11º ano os alunos do colégio desenvolvem o tema, nomeadamente através das regras da derivada do produto, do quociente e da potência (que, no programa, apenas são tratadas no 12º ano). Ainda no 11º ano, os alunos são motivados para o estudo das concavidades e dos pontos de inflexão de uma função, através do cálculo da 2ª derivada, recorrendo a um problema ligado à Física, relativo à aceleração de um projétil.

Teorema de Cauchy e regra de L'Hôpital para o levantamento de indeterminações.

Funções Trigonométricas: Já no 11º ano foi efetuado um trabalho árduo, de aprofundamento do círculo trigonométrico, e aplicação à resolução de equações e inequações trigonométricas não elementares. A pensar no currículo do 12º ano, todos os alunos do 11º ano no final do capítulo de Trigonometria realizam os problemas de modelação retirados dos Exames Nacionais da disciplina.

As pequenas alterações por nós realizadas permitem aos alunos um melhor desempenho no 12º ano, assim como os prepara para o ensino universitário, para as cadeiras de Cálculo,

Álgebra e Probabilidades e Estatística (nomeadamente a importância dos conceitos teóricos e da importância das demonstrações dos Teoremas). Por outro lado, permite uma melhor gestão do tempo letivo no 12º ano, e uma maior motivação por parte dos alunos para os temas que aprofundamos.

**7) Que papel atribui ao estudo complementar em casa? Tem ideia de quanto tempo por semana, em média, os seus alunos dedicam aos trabalhos de casa de Matemática?**

Para nós o estudo complementar em casa é fundamental para o sucesso académico dos alunos. Acreditamos que, em média, os alunos das turmas do 12º ano dedicam entre 5 a 6 horas semanais para o estudo da disciplina (distribuídos entre os trabalhos de casa que são atribuídos e estudo autónomo).

**8) Na disciplina de Matemática, como avaliam internamente os alunos? Que factores são tidos em conta na avaliação (testes, participação, trabalho na aula e em casa, projectos, etc.), e com que peso entram estes factores na nota final?**

A avaliação interna dos alunos é baseada em diversos instrumentos de avaliação, diversificados ao longo dos três períodos. Eles consistirão em testes formativos (com uma vertente principal de orientação do processo de ensino/aprendizagem), testes por unidades de um dado tema (reforço), testes globais, nos quais se incluem questões de escolha múltipla e questões de resposta aberta com composição/reflexão e demonstrações matemáticas, trabalhos individuais e de pares / grupo, bem como chamadas orais. Assim, na avaliação final de cada período, 85% da nota final é relativa às competências e conhecimentos, e 15% é relativa às atitudes e valores (divididas em três: métodos de trabalho, empenhamento e autonomia/responsabilidade).

**9) Os professores de Matemática do Colégio dão aulas de dúvidas e de apoio ao estudo, além das aulas normais? Em caso afirmativo, com que frequência, a que alunos, e como funcionam estas aulas?**

Os professores do Colégio dão, no 12º Ano, uma aula de apoio ao estudo semanal de 90 minutos (para além dos três blocos de 90 minutos definidos no programa). Estas aulas estão abertas a todos os alunos, e a percentagem de alunos que frequentam estas aulas é próxima dos 100%. Este nível de presença nas aulas deve-se, em primeiro lugar, à motivação dos alunos para com a disciplina, e também pela própria fomentação das mesmas pelo professor e pela Direção do Colégio Valsassina. Estas aulas de apoio servem para os alunos tirarem dúvidas que surjam do trabalho autónomo por eles realizado, e para o professor fazer um acompanhamento mais individualizado dos alunos da turma. Por vezes, e quando o tempo disponível o permite, o professor apresenta exercícios por ele propostos, para um maior desenvolvimento e aprofundamento dos temas já tratados.

**10) Antes dos exames, fazem algum trabalho intensivo de preparação com os**

### alunos? Em caso afirmativo, de que formas?

O trabalho de preparação para exame é efetuado ao longo de todo o ciclo, e não apenas antes dos exames. Em particular, ao longo do 12º ano, há o cuidado dos professores realizarem um trabalho mais intensivo, com análise de algumas questões saídas em exame, e análise dos critérios gerais e específicos de avaliação (o que permite que os alunos tenham maior consciência dos critérios gerais de avaliação, e consequentemente daquilo que lhes é exigido em exame). Contudo, a Direção do Colégio marca um horário, desde o final das aulas até ao início dos exames, para os alunos tirarem dúvidas (aproximadamente 4 blocos semanais).

### 11) Na sua opinião, quais são as principais qualidades que distinguem um bom professor de um professor mediano? Se assistisse a uma aula de Matemática de um colega seu, a que sinais prestaria atenção para tentar perceber se as coisas estão a correr bem?

Antes de mais, um bom professor tem que dominar, a nível científico, os conteúdos do programa que leciona. Para além disso, deve dominar os conteúdos precedentes ao ciclo que leciona, e ter uma ideia geral do que será exigido aos alunos depois do ensino secundário. Necessita ainda de explicar os conteúdos de uma forma clara e organizada, adaptando as suas aulas à turma que leciona.

Um bom professor deve ainda conseguir motivar os seus alunos ao longo do ciclo, e estabelecer com eles uma relação de proximidade, de modo a que eles sintam uma relação de confiança / amizade com o seu professor.

### 12) Existe trabalho de equipa entre os professores de Matemática do Colégio? Como funciona?

Existe um grande trabalho de equipa entre os professores de Matemática do Colégio. Esse trabalho passa por uma excelente relação pessoal entre colegas, e é fomentado pela Direção do Colégio, tal como referido anteriormente, ao colocar professores a lecionar mais do que um ciclo, assim como atribuir a vários professores as turmas de um dado ano de escolaridade.

Todos os professores do mesmo ciclo têm reuniões semanais, em que em linhas gerais se faz um acompanhamento dos conteúdos lecionados ao longo da semana, trocam-se ideias, combinam-se estratégias e constroem-se materiais de reforço a dar aos alunos. Para além disso, uma vez por período, é realizado um teste igual para as várias turmas do mesmo ano (prática que é comum a todas as disciplinas do Colégio). Esse teste é elaborado em conjunto pelos professores que lecionam o ciclo, o que permite aferir internamente os resultados das diferentes turmas, permitindo a elaboração de estratégias de recuperação para alunos/turmas.

Por vezes as aulas de apoio são dadas em conjunto por dois professores, que permite um acompanhamento mais individualizado aos alunos.

**13) No seu entender, de que formas os professores mais experientes podem ajudar os colegas mais jovens a evoluir como professores?**

Desde sempre, os professores mais experientes no Colégio Valsassina têm pautado por uma grande interajuda com os colegas mais novos, tentando que estes sintam o apoio do Grupo e da Direção do Colégio. Essa colaboração passa por um acompanhamento diário dos colegas mais novos, através da partilha de experiências em sala de aula, conteúdos e testes realizados em anos anteriores, ajuda na elaboração dos instrumentos de avaliação e na avaliação dos alunos.

**14) Utiliza TIC nas suas aulas? Na sua opinião, até que ponto podem as novas tecnologias ser úteis no ensino da Matemática? Quais lhe parecem mais interessantes?**

As TIC são utilizadas pontualmente em sala de aula, pois damos maior ênfase aos conteúdos teóricos da disciplina ao longo do Secundário – não esquecendo que os alunos, desde o 10º ano, são portadores de uma calculadora gráfica que permite aos mesmos (e ao professor) realizar um estudo que, em grande parte, substitui o computador.

Em determinados conteúdos as TIC poderão ser utilizadas como motivação e reforço (nomeadamente na modelação matemática, com recurso a sensores ligados à calculadora gráfica, e na estatística). Em nossa opinião, as TIC têm um papel importante no ensino da matemática, mas não devem ser um conteúdo por si só, servindo como motivação para novas descobertas associadas a problemas reais.

**15) Acha que a comunicação com os pais dos alunos deve fazer parte das tarefas de um professor? Se sim, até que ponto, em termos práticos? Se não, como deve ser feita esta comunicação?**

A comunicação com os pais dos alunos tem um papel fundamental no processo de ensino/aprendizagem. Em termos práticos, esta comunicação é realizada sempre que o encarregado de educação assim o entender (marcando reuniões, através do coordenador de ano, com o respetivo professor). Para além disso, no final do 1º e do 2º Período, a Direção marca reuniões onde os professores das várias disciplinas estão presentes, para que os encarregados de educação contactem diretamente com os professores.

Assim, acreditamos que todas as dúvidas que os encarregados de educação tenham devem ser esclarecidas tão rapidamente como possível, de modo a que o aluno sinta um apoio e uma estratégia conjunta para o maior sucesso educativo ao longo do ciclo. Esta comunicação tem como ponte um dos membros da Direção do Colégio, que é o Coordenador da Turma.

**16) Tem alguma sugestão de métodos ou práticas vossas no ensino da Matemática, mesmo coisas pequenas, que seria interessante mencionar a colegas seus de outras escolas?**

Pensamos que a continuidade pedagógica dentro de cada ciclo, assim como a leção de pelo menos uma turma do ciclo anterior, é extremamente importante no ensino da Matemática. Para além disso, consideramos indispensável um rigor científico, que passa por um grau de exigência elevado dentro de sala de aula, sem nunca esquecer os protagonistas do ensino – os alunos da turma. O professor deve, cada vez mais, ter maior sensibilidade para uma melhor gestão entre a necessidade de exigência e a importância da avaliação dos alunos no seu percurso académico.