

## DO CONHECIMENTO PROFISSIONAL DOS PROFESSORES EPISTEMOLOGICAMENTE DIFERENCIADO: UM ESTUDO SOBRE O MODELO DIDÁTICO PESSOAL

Jorge Bonito e Hugo Rebelo

Universidade de Évora, Évora, jbonito@uevora.pt

### Modelo didático pessoal

Acerca dos modelos de investigação em didáctica das ciências, Cachapuz (1995) defendeu uma configuração organizativa de perfis, com uma investigação «com» e «por» professores, envolvendo uma maior formação teórica e profissional destes, assim como a iniciação à investigação (Figura 1).

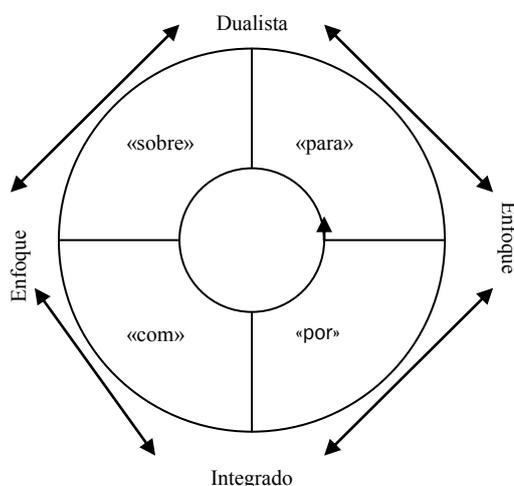


Figura 1. Configuração organizativa dos perfis da investigação em Didáctica das Ciências (segundo Cachapuz, 1995). A seta no interior indica o sentido da evolução dominante.

No âmbito da investigação didáctica sobre o conteúdo das concepções didáticas dos professores, Porlán (1989) distinguiu três dimensões:

(a) Dimensão cientifista

Há uma evidente preocupação com a generalização dos resultados obtidos com amostras grandes, questionários proposicionais e abordagens metodológicas quantitativas.

(b) Dimensão interpretativa

Há um interesse em aprofundar mais as crenças reveladas nas amostras de reduzida dimensão, através de metodologias qualitativas.

(c) Dimensão crítica

Utiliza a investigação como ajuda para transformar a prática dos professores.

Porlán (1989), a propósito da sua tese de doutoramento, desenvolveu um estudo com 107 futuros professores e 158 professores do ensino básico, utilizando a análise de componentes principais dos dados recolhidos a partir do Inventário de Crenças Pedagógicas e Científicas (INPECIP) que produziu. O autor verificou que a maior representatividade da concepção empirista da ciência não conduz, nos professores estudados, a uma homogeneidade na forma como entendem os processos de ensino e de aprendizagem, tendo sido identificados três tendências ou modelos didáticos pessoais. O modelo tradicional, caracterizado pelo autor, tem elementos representativos dos professores em exercício, centrado essencialmente na transmissão verbal. Este modelo assenta numa:

concepção científica dos processos de ensino-aprendizagem, segundo a qual, no melhor dos casos, basta que o professor tenha uma boa preparação nos conteúdos da matéria e umas certas qualidades humanas concordes com a actividade de ensinar para que o sistema funcione. Quando o sistema fracassa, ou se deve ao professor não reunir os requisitos mencionados, ou os alunos são deficientes estudantes ou têm as suas capacidades intelectuais diminuídas. Nesta abordagem didáctica, o eixo fundamental sobre o que gravita a organização e o desenvolvimento das tarefas da turma é o eixo temático dos conteúdos, e daí a denominação que às vezes recebe de pedagogia por conteúdos. (p. 325)

Segundo o autor, o modelo tecnológico pode definir-se nos seguintes termos:

frente ao acientifismo da abordagem tradicional, o modelo tecnológico caracteriza-se por conceber o ensino a partir da perspectiva de uma racionalidade prática do tipo instrumental. Segundo esta, a ciência, ao representar o verdadeiro conhecimento, pode prescrever normas e procedimentos técnicos rigorosos que garantem uma prática eficaz. A didáctica é concebida como uma actividade científico-técnica encarregada de investigar e normativizar a prática de ensino. É uma focagem técnica ou por objectivos. (p. 327)

A amostra estudada revelou, por último, um conjunto de afirmações que reflectem uma concepção alternativa do processo de ensino-aprendizagem aos demais modelos, de onde sobressaem o carácter complexo da participação dos alunos e o papel do investigador. Num trabalho posterior, Porlán (1993) caracterizou um modelo didático pessoal que designou de espontaneísta, com «ênfase em situar o aluno como o centro do currículo para que possa expressar-se, participar e aprender num clima espontâneo e natural, onde os seus interesses actuem como um importante elemento organizador» (p. 155).

Martín del Pozo (1994) desenvolveu um estudo acerca das concepções disciplinares e didácticas de estudantes no curso de formação inicial de professores de física, envolvendo 24 futuros professores do ensino básico. Baseou a sua investigação no INPECIP e na análise das principais componentes nas teorias subjectivas da aprendizagem descritas por Porlán (1989). Martín del Pozo (1994) encontrou variâncias superiores para as concepções de ensino-aprendizagem baseadas num modelo alternativo-tecnológico. M. P. Jiménez (2000) caracterizou três modelos relacionados, sobretudo, com a aprendizagem de conceitos, que, embora não sejam

os únicos ou abordagens existentes, são aqueles que são mais representativos, segundo a autora, de uma ampla amostra de professores (Quadro 1).

Quadro 1

*Características dos três modelos de ensino-aprendizagem (baseado em M. P. Jiménez, 2000).*

	<b>Fundamentos psicológicos</b>	<b>Fundamentos epistemológicos</b>	<b>Princípios</b>	<b>Modelo de ação</b>	<b>Sistema social</b>
<b>MODELO DE TRANSMISSÃO-RECEPÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aluno é uma página em branco</li> <li>- Conhecimento que se transmite elaborado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correspondência ciência-realidade</li> <li>- Ciência com um corpo fechado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprender ciência é identificado com assimilar conteúdos</li> <li>- Ensinar ciências é identificado com expor conteúdos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonte do currículo: disciplina</li> <li>- Currículo: lista de conceitos</li> <li>- Experimentos ilustrativos</li> <li>- Lição magistral</li> <li>- Memorização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Professor é identificado com transmissor e fonte de autoridade</li> <li>- Material curricular: manual escolar</li> <li>- Ordem e disciplina</li> </ul>
<b>MODELO DE DESCOBERTA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O aluno aprendo o que descobre</li> <li>- Conhecimento que se constrói mediante actividade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indutivismo</li> <li>- Ciência caracterizada pelo método</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprender ciências é identificado a dominar processos</li> <li>- Ensinar ciências corresponde a coordenar actividades experimentais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eixo do currículo: método</li> <li>- Currículo: Processos e competências</li> <li>- Repetir experimentos</li> <li>- Partir de interesses do aluno</li> <li>- Projectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Professor é identificado como coordenador</li> <li>- Interação entre alunos</li> <li>- Material curricular: livro e recursos variados</li> </ul>
<b>MODELO CONSTRUTIVISTA DE APRENDIZAGEM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprendizagem relacionada com o que já se sabe</li> <li>- Construção pessoal do conhecimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observação carregada de teoria</li> <li>- Ciência como interpretação através de modelos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprender ciências é reconstruir modelos e processo</li> <li>- Ensinar ciências é mediar a aprendizagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonte de currículo: diversas</li> <li>- Currículo: programa de actividades</li> <li>- Comparar modelos</li> <li>- Resolver problemas</li> <li>- Parte das ideias dos alunos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlo da aprendizagem pelos alunos</li> <li>- Professor: professor reflexivo</li> <li>- Recursos variados</li> <li>- Aprendizagem cooperativa</li> <li>- Clima de diálogo</li> </ul>

Zelaya e Campanario (2001) aplicaram uma versão adaptada do INPECIP a 62 professores do ensino secundário de Nicarágua. Os resultados obtidos revelaram que os professores atribuem um papel preponderante à intervenção do professor, manifestando uma defesa de uma metodologia expositiva, havendo, assim, uma clara tendência para uma aproximação ao modelo que Porlán designou de tradicional. Já mais recentemente, Therer-Willemart (citado em Alves, 2004) identificaram quatro estilos de ensino representativos das práticas pedagógicas,

observáveis a partir de uma matriz bi-dimensional (interesse pela matéria, interesse pelos alunos) e os dois níveis de intensidade (forte e fraco) (Figura 2)

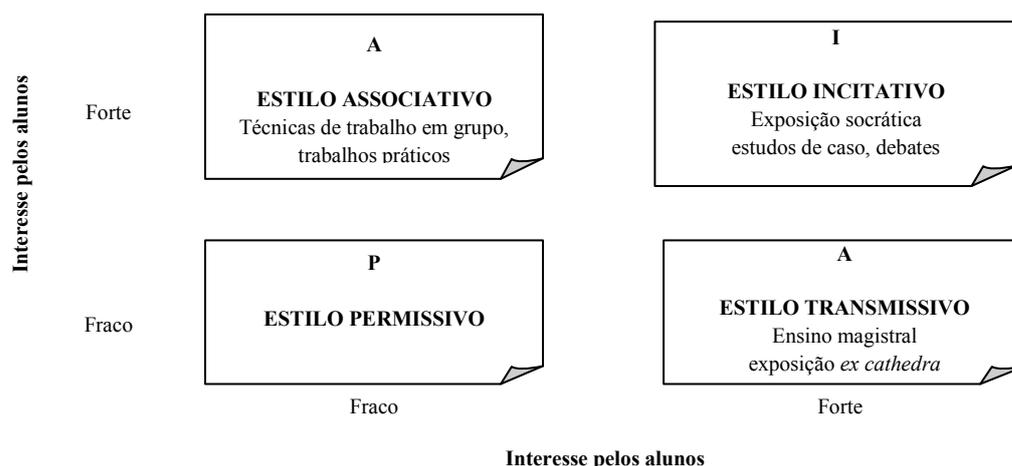


Figura 2. Estilos de ensino (segundo Therer-Willemart, citado em Alves, 2004).

Therer-Willemart (citado em Alves, 2004) caracterizou cada um destes estilos, considerando que cada um pode revelar-se, ou não, eficaz em função das situações e das intervenções específicas do professor. Não existe um bom estilo de ensino independente das circunstâncias do contexto (Quadro 2).

Quadro 2

Eficácia dos estilos de ensino (segundo Therer-Willemart, citado em Alves, 2004).

	VERSÃO «MENOS EFICAZ»	VERSÃO «MAIS EFICAZ»
<b>ESTILO TRANSMISSIVO</b>	O professor comunica o máximo de informação no tempo previsto. Na sua exposição transpõe directamente um texto escrito sem o adaptar às circunstâncias e ao público.	O professor faz uma exposição mas adaptando-a às circunstâncias e ao público: anuncia os objectivos, estrutura, concretiza, assegura <i>feedback</i> .
<b>I ESTILO INICIATIVO</b>	O professor procura a participação sistemática dos alunos, solicita respostas pontuais mas sem exploração efectiva.	O professor tem a preocupação constante de fazer participar o grupo, solicita pareceres, estimula intervenções espontâneas, enuncia questões abertas.
<b>A ESTILO ASSOCIATIVO</b>	O formador não atribui senão uma confiança relativa aos alunos. Ele implica-os no trabalho mas não espera grande coisa dessa colaboração, não faculta uma ajuda efectiva, corrige e rectifica.	O formador confia nos alunos, considera-se, e é assim considerado, como uma «pessoa recurso» cujo papel essencial é o de facilitar as aprendizagens individuais
<b>P ESTILO</b>	O professor permanece passivo ou até laxista. Contenta-se em fazer passar o tempo atribuído	O professor coloca à disposição dos alunos documentos de qualidade bem adaptados ao seu

<b>PERMISSIVO</b>	sem consideração real pelos alunos e seus objectivos.	nível. Intervém pouco mas responde aos pedidos explícitos.
-------------------	---	--

Em síntese, os trabalhos de investigação parecem apontar para concepções didácticas dos professores no sentido de conceber o ensino como uma actividade centrada na explicação do professor, sendo os conteúdos o eixo da organização da aula (*e.g.*, Carniatto & Fossa, 1997; Gallego & Pérez, 1997). Segundo Porlán (1985), este tipo de dados «reafirmam a evidência quotidiana de que na escola predomina ainda o ensino que se pode designar de tradicional» (p. 11). Para além disso, existem práticas alternativas a este modelo, embora não se apresentem bem fundamentadas e, portanto, com grande consistência. Parece assim evidente, que este tipo de práticas alternativas não é ainda, em quantidade e natureza, suficiente para que se possa afirmar que existe já um referencial curricular com suficiente tradição para poder, a curto prazo, transformar as práticas, e passar de um modelo tradicional e outras perspectivas onde o eixo da organização da aula seja a mediação da aprendizagem realizada pelo aluno.

### **Método**

O instrumento de inquérito utilizado neste estudo consiste em 51 afirmações que estão organizadas nas originais quatro categorias (imagem da ciência, modelo didáctico pessoal, teoria subjectiva da aprendizagem e metodologia de ensino), elaborado com base no originalmente conhecido INPECIP, sendo a sua primeira versão foi construída por Martín del Pozo (1994). O INPECIP tem sido utilizado exclusivamente como questionário de tipo Likert. No que diz respeito à categoria “modelo didáctico pessoal”, cada sujeito é convidado a manifestar o seu grau de concordância e de discordância com cada das doze afirmações (Quadro 3).

Quadro 3

*Subcategorias e respectivas perguntas da categoria “modelo didáctico pessoal”.*

<b>SUBCATEGORIAS</b>	<b>PROPOSIÇÕES</b>
1 – A aula como sistema complexo	Os resultados dos alunos numa aula não são atribuíveis exclusivamente a eles próprios, mas também ao trabalho do grupo-turma e às influências do meio onde estão inseridos.
2 – A didáctica como conjunto de técnicas	O objectivo básico da didáctica é definir as técnicas mais adequadas para se alcançar um ensino de qualidade.
3 – Carácter científico da didáctica	A didáctica considera-se, na actualidade, uma disciplina científica.
4 – Carácter descritivo da didáctica	A didáctica pretende descrever e compreender os processos de ensino e de aprendizagem que ocorrem na aula.

5 – Educação em ciências	Na educação científica actual, só muito raramente se procura desenvolver o pensamento crítico dos alunos.
6 – Papel da avaliação	A avaliação consiste em medir a coincidência entre os objectivos alcançados efectivamente pelos alunos e os objectivos previstos.
7 – Papel dos alunos	Os alunos devem intervir, em geral, directamente na planificação e na avaliação das actividades na sua aula.
8 – Papel dos conteúdos	O trabalho dentro da aula deve estar organizado, fundamentalmente, em torno dos conteúdos de cada área temática da disciplina.
9 – Papel dos objectivos	Os objectivos educativos, organizados e hierarquizados segundo o grau de dificuldade, constituem o instrumento essencial que dirige a prática docente.
10 – Papel do professor	Os professores devem tornar compatíveis as tarefas de ensino com as de investigação dos processos que desenvolvem nas suas aulas.
11 – Planificação	O professor deve planificar, com todo o detalhe, as tarefas a realizar na aula para evitar as surpresas.
12 – Recursos	Um bom livro de texto é um recurso assumidamente indispensável para o ensino das ciências.

Os questionários foram enviados pelo correio, em Fevereiro de 2009, para as 85 escolas do âmbito geográfico da Direcção-Regional de Educação do Alentejo (DREALE) e para as 66 escolas na área da Direcção-Regional de Educação do Algarve (DREA), destinado a todos os professores do Grupo Disciplinar de Biologia e de Geologia (11.º B, código 26), respectivamente, 320 e 345 docentes. Recebemos 37,5% de respostas procedentes da área da DREALE e 26,7% procedentes da área da DREA. No global participaram 31,9% professores ( $n_{pop} = 665$ ). O erro padrão da média calculado para a amostra é de  $SEM = 3,29\%$ , para um nível de confiança de  $PA = 0,05$ . Os dados foram tratados através de procedimentos estatísticos (medidas descritas e inferenciais). Foi utilizado o  $\chi^2$ , na procura da discrepância e o teste de homogeneidade da variância ( $F$ ), que possibilita o encontro de diferenças significativas entre as médias dos grupos. O teste *Tukey (T)* permitiu identificar os grupos onde as médias diferem estatisticamente.

## Resultados

Cerca de 56,6% dos professores inquiridos exerce a sua actividade no âmbito da DREALE e os demais trabalham na área geográfica da DREA, sendo 76% mulheres. A média de idades dos professores é de 34,0 anos ( $dp = 8,1$ ), com 10,1 anos de serviço ( $dp = 7,5$ ). Cerca de 60% dos inquiridos estão no Quadro da Escola de Nomeação Definitiva. Apenas 5,5% têm o grau de Mestre. A Universidade de Évora e a Universidade do Algarve são os estabelecimentos de

ensino mais representados, com 27,8% e 23,6%, respectivamente, na origem da formação inicial dos professores. No Quadro 4 regista-se os dados que dizem respeito à categoria “modelo didáctico pessoal”.

Quadro 4

*Distribuição das frequências absolutas (f) e relativas em percentagem (p), e medidas de tendência central e de amplitude*

Sub-categorias	1		2		3		4		5		Média	Moda	DP
	f	p	F	p	F	p	f	p	f	p			
1	1	0,5	29	13,7	67	31,6	74	34,9	41	19,3	3,59	4	0,96
2	11	5,2	45	21,2	122	57,5	31	14,6	3	1,4	2,86	3	0,78
3	44	20,8	11	5,2	51	24,1	88	41,5	18	8,5	3,12	4	1,27
4	3	1,4	72	34,0	77	36,3	48	22,6	12	5,7	2,97	3	0,92
5	18	8,5	1	0,5	5	2,4	134	63,2	54	25,5	3,97	4	1,03
6	11	5,2	7	3,3	58	27,4	94	44,3	42	19,8	3,70	4	0,99
7	23	10,8	4	1,9	58	27,4	97	45,8	30	14,2	3,50	4	1,11
8	9	4,2	32	15,1	107	50,5	52	24,5	12	5,7	3,12	3	0,88
9	8	3,8	9	4,2	48	22,6	121	57,1	26	12,3	3,70	4	0,88
10	4	1,9	5	2,4	62	29,4	112	53,1	28	13,3	3,73	4	0,79
11	15	7,1	53	25,1	125	59,2	17	8,1	1	0,5	2,70	3	0,74
12	1	0,5	1	0,5	0	0,0	79	37,4	130	61,6	4,59	5	0,57

Os dados revelam que cerca de 79% dos docentes considerou limitou o papel da didáctica à descrição e compreensão dos processos de ensino e de aprendizagem que ocorrem na aula (pergunta 2). A esta visão descritiva didáctica, junta-se uma perspectiva tecnicista, defendida por cerca de 84% dos professores, ao considerarem que a didáctica define as técnicas mais adequadas para se alcançar um ensino de qualidade (pergunta 11). Em consequências destas ideias, cerca de 29% dos professores considera que a didáctica não é uma ciência, pese embora que cerca de 21% dos respondentes tenha dúvidas sobre o assunto (pergunta 3). Na educação científica actual preconiza um importante papel para o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos, visão que é partilhada cerca de metade do grupo de inquiridos (pergunta 1). São os objectivos, adequadamente estruturados e organizados, que constituem o elemento essencial que dirige a prática docente (pergunta 9), ainda que cerca de 30% dos professores discorde com esta perspectiva (cerca de 11% dos respondentes estava indeciso). Por outro lado, cerca de 66% dos professores entende que são os conteúdos que devem formar o eixo organizador de todo o trabalho na aula (pergunta 8).

Cerca de 70,3% dos professores está de acordo que o professor planifique, com o maior detalhe possível, todas as tarefas a realizar na aula, evitando dessa forma surpresas (pergunta

11), num trabalho onde o aluno não tem intervenção. Por oposição, cerca de 64% dos professores concorda que os alunos devam intervir, em geral, na planificação e da avaliação das actividades da aula (pergunta 7). A avaliação é encarada, por cerca de 70% dos professores, como a medida do rendimento dos alunos (pergunta 6), ou seja, a verificação da coincidência entre o objectivo definido e os desempenhos alcançados pelos alunos, pese embora que 99% dos professores tenha consciência que os resultados obtidos pelos alunos não podem ser atribuídos, unicamente, a eles próprios, devendo ser levado em conta o trabalho do grupo-turma, e as influências do meio onde estão inseridos (pergunta 12). Finalmente, cerca de 66% dos respondentes opinou que um bom livro de texto é um recurso indispensável no ensino das ciências. Segundo a maioria dos inquiridos (cerca de 89%), os professores devem compatibilizar as tarefas de ensino com as de investigação dos processos que se desenvolvem na aula, que está na linha de pensamento do professor-investigador.

A categoria «modelo didáctico pessoal» registou o valor 3,41 de média. O desvio-padrão tem o valor de 0,90, e a variância de 26,82%. O score médio encontrado superou em 9,18 o score médio esperado. A opção «indeciso/indiferente» congregou 5,83% de respostas «indeciso/indiferente». A afirmação que congregou mais consensualidade foi o facto de os resultados dos alunos numa aula não poderem ser atribuíveis exclusivamente a eles próprios, mas também ao trabalho da turma, e às influências do meio onde estão inseridos (pergunta 6), com desvio padrão 0,57. Por outro lado, a variável que gerou mais dispersão de opinião foi a pergunta 3 (*s.d.* = 1,27), logo seguida da pergunta 9 (*s.d.* = 1,11). A média mais baixa (2,70) registou-se na afirmação de que o objectivo básico da didáctica é definir as técnicas mais adequadas para se alcançar um ensino de qualidade (pergunta 11), com cerca de 84% dos professores a concordarem com esta afirmação. A média mais alta (4,59) foi encontrada na pergunta 12 que, como se viu, gerou também maior consenso.

O diagrama de dispersão da Figura 3 relaciona as respostas obtidas nas perguntas 4 e 11.

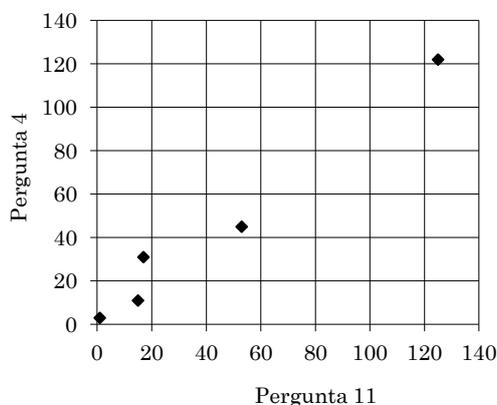


Figura 3. Diagrama de dispersão das perguntas 4 e 8 da categoria «modelo didáctico pessoal».

Com base na observação do gráfico da Figura 3, pode concluir-se que existe uma correlação muito alta entre estas duas variáveis, confirmada pelos valores dos coeficientes de correlação e de determinação ( $r = 0,986$ ,  $p < 0,01$ ;  $r^2 = 97,3\%$ ). De facto, o carácter mais ligado à execução é perfilhado pelos professores, ao consideraram que a didáctica pretende descrever e compreender os processos de ensino e de aprendizagem (cerca de 79% dos inquiridos) e, em consequências, definir as técnicas mais adequadas para se alcançar um ensino de qualidade (cerca de 84% dos professores).

O gráfico da Figura 4 procura associar as perguntas 11 e 7.

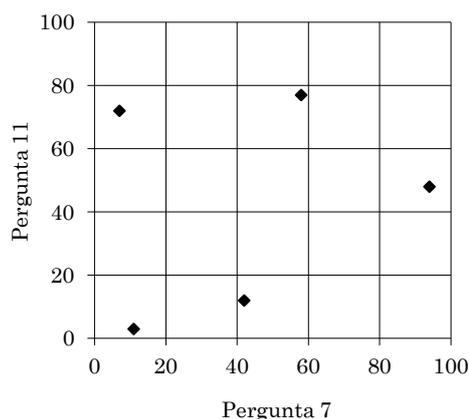


Figura 4. Diagrama de dispersão das perguntas 11 e 7 da categoria «modelo didáctico pessoal».

À primeira vista, parece que a correlação entre as variáveis em apreciação é muito ténue, o que é confirmado pelo valor do coeficiente de correlação e pelo valor do coeficiente de determinação ( $r = 0,212$ ,  $p < 0,01$ ;  $r^2 = 4,5$ ). Se por um lado os professores consideram que os alunos devem intervir na planificação e na avaliação das actividades da aula (cerca de 44% dos professores está de acordo, e cerca de 20% totalmente de acordo), por outro, não é claro que os alunos intervenham, efectivamente, na planificação, uma vez que os professores defendem que lhes compete planificar com todo o detalhe as tarefas a desenvolver na aula (2,97 de média).

No gráfico da Figura 5 relacionam-se as variáveis 9 e 8 desta categoria.

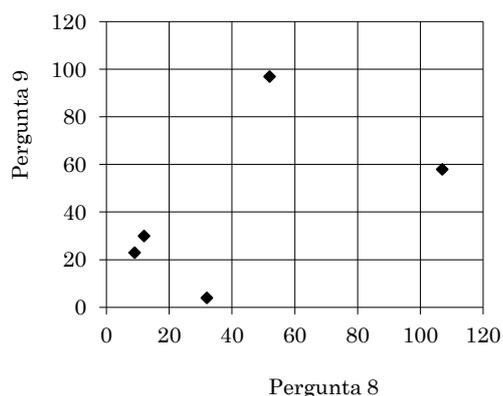


Figura 5. Diagrama de dispersão das perguntas 9 e 8 da categoria «modelo didáctico pessoal».

Mediante a análise do diagrama de dispersão, e com base nos coeficientes de correlação e de determinação ( $r = 0,510$ ,  $p < 0,01$ ;  $r^2 = 26,1\%$ ), verifica-se que uma correlação modesta entre os resultados obtidos para a pergunta 26 e para a pergunta 31. Fica-se com a dúvida de saber qual é, em concreto, a natureza do eixo estruturador das actividades na aula. Por um lado, 60% dos inquiridos afirma serem os objectivos que dirigem a prática docente mas, por outro, 65,6% dos professores considera que são os conteúdos.

A aplicação do  $\chi^2$ , da análise da homogeneidade de variância ( $F$ ) e das comparações múltiplas *post hoc* ( $T$ ), revelaram que não existe expressão estatisticamente significativa das diferenças, sendo resultado, unicamente, do acaso: (a) “sexo” -  $\chi^2 = 0,455$ , que é inferior ao valor da distribuição para  $p < 0,05$  ( $df 4$ ); (b) “formação inicial” -  $F = 0,8666$ , que é inferior ao valor da distribuição para  $p < 0,05$  ( $F \approx 1,7108$ , com  $df 13$  e  $2551$ ); (c) “situação profissional” -  $F = 0,8362$ , que é inferior ao valor da distribuição para  $p < 0,05$  ( $F \approx 2,3719$ , com  $df 4$  e  $2747$ ); (d) “anos de idade” -  $F = 0,8237$ , que é inferior ao valor da distribuição para  $p < 0,05$  ( $F \approx 2,3209$ , com  $df 10$  e  $2650$ ); (e) “anos de serviço” -  $F = 0,9514$ , que é inferior ao valor da distribuição para  $p < 0,05$  ( $F \approx 17522$ , com  $df 12$  e  $2535$ ); (f) “modalidade de estágio” -  $F = 1,6535$ , que é inferior ao valor da distribuição para  $p < 0,05$  ( $F \approx 2,6049$ , com  $df 3$  e  $2525$ ); e (g) “instituição de formação inicial” -  $F = 1,3569$ , que é inferior ao valor da distribuição para  $p < 0,05$  ( $F \approx 17522$ , com  $df 12$  e  $2548$ ).

## Discussão

Parece evidente uma preferência por uma perspectiva didáctica tecnológica (Medina, 2002), de carácter instrumentalista. O mais importante, segundo os professores, é que os alunos façam práticas para deduzir e para compreender conceitos, proporcionando oportunidades de contacto com a realidade e com o laboratório, porque são imprescindíveis para a aprendizagem das ciências. Ainda com base neste instrumentalismo, os professores defendem que, qualquer

que seja o contexto de ensino, a melhor alternativa ao método magistral é a resolução de problemas, uma vez que os métodos de ensino baseados em actividades investigativas dos alunos promovem a aprendizagem de conteúdos científicos. Os professores defendem, também, os alunos devem agrupar-se em pequenos grupos. Parece existir aqui, de facto, uma ruptura total com um modelo tradicional, e uma aderência incondicional a um modelo prescritivo, partindo-se do pressuposto, errado, que a didáctica garante seguramente, «porque seria a didáctica a afirmá-lo», um sucesso e uma prática eficazes

Não é fácil, pois, identificar os professores a algum dos modelos que conceptualizámos. Há uma clara evidência que dificulta essa tarefa. Parece evidente que os professores são usuários de um ou de outro modelo consoante as circunstâncias específicas do momento. Por outra parte, há determinadas inconsistências em algumas das respostas, algo que já fora assinalado por diversos autores. Apesar disso, pelo papel preponderante que se quer dar aos alunos, e a defesa de uma organização em torno do desenvolvimento de competência de pensamento, existe, do meu ponto de vista, um notável esforço dos docentes por abandonarem um modelo tradicional, e adoptarem um alternativo.

Em consequência da perda do tradicional papel do professor, detentor do poder, os professores sustentam-se, porque assim pensam necessitar, numa didáctica prescritiva e normativa, que quase os «desresponsabiliza» sobre a construção e a adaptação da aula às necessidades da turma e dos alunos. Usam e procuram objectivos e, dessa forma, um receituário que, segundo crêem, oferece garantias de sucesso.

É nossa convicção que esta é uma fase de transição, todavia, muito delicada. A constatação da existência de uma didáctica que requer um professor construtor de currículo, de um professor-investigador e de um profissional reflexivo, que constrói conhecimento didáctico a partir do levantamento de necessidades da realidade, poder gerar, no meu ponto de vista, uma clara recusa por esse tipo de modelo, se não houver contrapartidas, e um regresso ao refúgio do tradicionalismo, posição que seria relativamente cómoda e segura para auto-estima e para a auto-confiança do professor.

Os dados que obtivemos apresentam consistência, encontrando-se na linha dos descritos por outros autores (*e.g.*, Porlán & Rivero, 1998; Borges & Borges, 2001). Colocam em evidência que a abordagem curricular, da maioria dos professores de biologia e de geologia, consiste numa translação do empirismo científico para o terreno didáctico.

## **Bibliografia**

[Alves, J. M. \(2004\). Os quatro estilos de ensino. \*Correio da educação\*, 204, 1-2.](#)

[Borges, R. M. R., & Borges, K. R. \(2001\). \*Concepções de licenciados em ciências biológicas sobre a natureza do conhecimento científico\*. Comunicação apresentada no III Encontro](#)

[Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Atibaia, São Paulo. \(Publicado em CD-ROM\).](#)

[Cachapuz, A. \(1995\). Da investigação sobre e para professores à investigação com e pelos professores de ciências. in L. Blanco e V. Mellado \(coords.\), \*La formación del profesorado de ciencias y matemáticas en España y Portugal.\* \(pp. 43-54\) Badajoz: Universidad de Extremadura.](#)

[Carniatio, I., & Fossa, A. M. \(1997\). A crença docente e os obstáculos epistemológicos. Uma pesquisa em ensino com professores do curso de ciências biológicas. \*Enseñanza de las ciencias, número extra\*, 89-91.](#)

[Gallego, J., & Pérez, R. \(1997\). Concepciones Curriculares de un grupo de profesores colombianos. \*Enseñanza de las ciencias, número extra\*, 105-106.](#)

[Jiménez, M. P. \(2000\). Modelos didácticos. in F. J. Perales e P Cañal \(eds.\), \*Didáctica de las ciencias experimentales.\* \(pp. 165-322\). Alcoy, Editorial Marfil.](#)

[Martín del Pozo, R. \(1994\). \*El conocimiento del cambio químico en la formación inicial del profesorado. Estudio de las concepciones disciplinares e didácticas de los estudiantes de magisterio.\* Tese de doutoramento \(inédita\). Universidad de Sevilla, Sevilla.](#)

[Medina, A. \(2002\). La didáctica: disciplina pedagógica aplicada. in A. Medina e F. Salvador \(Coords.\), \*Didáctica general.\* \(pp. 5-31\). Madrid: Prentice Hall.](#)

[Porlán, R. \(1985\). Las creencias pedagógicas y científicas de los profesores. \*Enseñanza de las ciencias de la Tierra\*, 3, 7-13.](#)

[Porlán, R. \(1989\). \*Teoría del conocimiento, teoría de la enseñanza e desarrollo profesional. Las concepciones epistemológicas de los profesores.\* Tese de doutoramento \(inédita\). Universidad de Sevilla, Sevilla.](#)

[Porlán, R. \(1993\). \*Constructivismo en la escuela.\* Sevilla: Díada Ediciones.](#)

[Porlán, R., & Rivero, A. \(1998\). \*El conocimiento de los profesores.\* Sevilla: Díada Editora.](#)

[Zelaya, V., & Campanario, J. M. \(2001\). Concepciones de los profesores nicaragüenses de física en el nivel de secundaria sobre la ciencia, su enseñanza y su aprendizaje. \*Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado\*, 4 \(1\).](#)