Revista Lusófona de Educação, 2003, 1, 87-89

Análise de Situações Educativas e Produção de Conhecimentos

José B. Duarte *

Pretende-se neste artigo reflectir sobre a produção de conhecimentos a partir de análises de situações educativas de natureza singular e sobre a complementaridade entre essas análises e os estudos globais ou sistémicos. Como exemplificação, analisaremos duas situações relacionadas com um determinado contexto marcado pelas posições "teóricas" de um grupo de professores.
Espera-se que a descrição de situações singulares permita ao leitor ver nessas situações "casos particulares dos possíveis". Vamos ver como as expectativas dos alunos não coincidem com as dos professores, o principal dos quais é "cumprir o programa" mesmo que os alunos não compreendam o que é exposto. Espera-se assim que essas situações levem o leitor a concordar em que a ausência de autêntico diálogo nas actividades lectivas não pode senão produzir frustração nos alunos e nos professores, e a aceitar consequentemente a necessidade de uma outra formação de professores.

Introdução teórica

> Não é suficiente perguntar aos professores o que fazem, porque entre as acções e as palavras há por vezes grandes divergências. Temos de chegar ao que os professores fazem através da observação directa e registada que permita uma descrição detalhada do comportamento e uma reconstrução das intenções, estratégias e pressupostos (Schon, 1992:90).

Pretende-se neste artigo reflectir sobre a produção de conhecimentos a partir de análises de situações educativas de natureza singular. Daí a sua afinidade com os

* Professor associado da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa.

"estudos de caso", cuja fundamentação teórica se procura delinear, também como sugestão de pistas aos leitores. Mas sublinha-se a complementaridade entre essas análises singulares e os estudos globais ou sistémicos. Como exemplificação, analisaremos duas situações educativas relacionadas com um determinado contexto em que um grupo específico de professores assume princípios "teóricos" cuja concretização procuramos confirmar. Para reflexão sobre a validade científica da análise, apoiamo-nos primeiramente em Popper (1992) que menciona "a existência, nas ciências sociais, de um *método puramente objectivo*, que se poderá designar por método *compreensivo-objectivo* ou por *lógica da situação*". Explicando esse método, declara o autor:

> A situação é analisada tão amplamente que os factores de início aparentemente psicológicos, tais como desejos, impulsos, recordações e associações se convertem em factores situacionais. O indivíduo com estes ou aqueles desejos converte-se no indivíduo a cuja situação corresponde a persecução destes ou daqueles fins *objectivos* (p.81).

O autor sublinha depois que "as instituições não agem, mas apenas os indivíduos nas e para as instituições". E veremos nas situações analisadas como os factores situacionais ou fins objectivos, isto é, os desejos de um grupo de alunos não coincidem com os desejos de um grupo de professores que com eles se relaciona e daí a frustração dos alunos, mas também, vê-lo-emos, dos professores. Uma frustração que põe em causa a instituição escolar.

*

O *estudo de uma situação educativa* é associável à epistemologia do *estudo de caso*, tal como o referem autores como Stake (1998) e Yin (2001), em que o foco do estudo se centra numa organização particular (escola ou outra instituição) ou nalgum aspecto particular duma organização (um indivíduo ou um grupo, uma actividade, um local específico). Yin caracteriza o estudo de caso como uma investigação empírica de um "fenómeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenómeno e o contexto não estão claramente definidos" (p.32) e sublinha que esse tipo de estudo "permite preservar as características holísticas e significativas dos eventos da vida real" (p.21).

Detenhamo-nos um pouco nos critérios de validação científica dos estudos de situações ou casos. A principal qualidade desses estudos é o da *credibilidade*, que depende em parte de uma submissão aos actores do material recolhido, mas que está

globalmente relacionada com uma descrição que se torne objectivo-compreensiva, em termos de Popper, isto é, que recolha aqueles elementos essenciais que levam o leitor a ver como *realizável* a situação descrita.

E por isso Stake declara que do estudo de caso o leitor retira uma "experiência vicariante" pela qual "alarga a sua memória dos acontecimentos" e nessa medida essa experiência é paralela à "experiência actual": "o leitor é levado a conhecer algumas coisas ditas como se as tivesse experimentado" (1998:94). O que está em causa é assim o que "se aprende com um caso acerca de alguma classe de coisas" (p.89), ou seja, o conhecimento produzido acerca de um determinado problema.

Quanto à questão da *generalização*, Bogdan e Biklen corroboram a posição daqueles investigadores qualitativos que entendem que "o seu trabalho é o de documentar cuidadosamente um determinado contexto ou grupo de sujeitos e que é tarefa dos outros perceber o modo como isto se articula com o quadro geral" (1998:66). A esse respeito, Yin, em confronto com o conceito de "generalização estatística" (em que "se faz uma inferência sobre uma população com base nos dados empíricos colectados sobre uma amostragem", 2001:53), propõe o de *generalização analítica* : aqui "utiliza-se uma teoria previamente desenvolvida como modelo com o qual se devem comparar os resultados empíricos do estudo de caso" (p.54). O que equivale a dizer que outros estudos de caso podem corroborar ou infirmar esses resultados e aquela teoria. A obra de Yin propõe uma sequência lógica do estudo de caso, desde as questões de partida, às proposições teóricas, aos critérios de interpretação dos resultados (p.42).

Ainda quanto à questão da generalização, Morrow (2000) cita Bourdieu a propósito da sua obra *Homo Academicus* sobre o meio universitário parisiense: "um dos objectivos do livro é mostrar que a *oposição entre o universal e o único, entre a análise nomotética e a descrição idiográfica, é uma falsa antinomia*". O autor sublinha depois que a descrição de um determinado meio académico torna possível ver o caso francês como um "caso particular do possível" (termos evocados de Bachelard, p.58).

*

A reflexão anterior leva-nos a uma reserva a fazer à obra que citámos de Bogdan e Bikklen (1998) sobre a "investigação qualitativa em educação". A reserva é acerca da oposição desses autores entre a investigação qualitativa e quantitativa (particularmente pp.72-73). Se é interessante a listagem das características de uma e

outra investigação, parece errada a oposição de elementos pretensamente marcantes por exemplo, quanto ao "significado" e ao "processo", para a investigação qualitativa, e quanto aos "dados quantitativos", às "variáveis" e à "validade", para a investigação quantitativa. A investigação quantitativa não poderá alhear-se dos *significados* e dos *processos* sob pena de tornar-se irracional e a pesquisa qualitativa, por sua vez, terá de ter em conta certos dados quantitativos (o número de entrevis-tados em relação ao total dos sujeitos, por exemplo) e não perder de vista as "variáveis" e relações entre elas, mesmo sem as quantificar.

Sobre essa questão seguimos o raciocínio de Morrow ao propor um reenquadramento das noções de quantitativo-qualitativo, sugerindo dentro de uma *perspectiva interpretativa estruturalista* "três modalidades ou momentos interligados e pesquisa": *pesquisa sistémica (systemic inquiries)*, para "analisar propriedades objectivas, estruturais, de totalidades socio-históricas"; *análises accionais (actional accounts)*, para "interpretar e explicar as actividades de agentes e sujeitos como produtores e todavia produtos das relações sistémicas"; e *análises mediacionais (mediational accounts)*, para "explorar momentos de des-reificação – as crises – onde emergem potenciais transformativos" (2000:61-62), não esquecendo que Morrow é um autor ligado à teoria crítica (1997). Estas análises mediacionais têm semelhança com os *incidentes críticos* (Pourtois e Desmet, 1988:181), entre os quais os autores mencionam os conflitos e as dificuldades relacionais que revelam contradições do funcionamento das instituições e apontam transformações a realizar[1].

Em suma, os estudos de caso dos fenómenos escolares dentro do seu contexto de modo a considerar a sua completude holística, nos termos de Yin acima citado, não se opõem aos estudos globalizados das totalidades sociais ou pesquisas sistémicas, antes constituem uma complementaridade. E saliente-se o papel *transformativo* das "análises mediacionais" ou "incidentes críticos", para estudo de momentos disfuncionais. É o caso das frustrações dos alunos descritas em observação de aulas analisadas em momentos posteriores deste artigo, uma frustração rotineiramente aceite como natural, cuja desmontagem pela investigação pode contribuir para a transformação do clima escolar[2].

Uma problemática e um contexto

Numa reunião de professores de física de uma escola secundária ouvimos uma frase a um dos professores, tacitamente aceite pelos colegas, que nos pareceu interessante e problemática. Dizia-se ele partidário de um princípio do físico Feynman

que teria afirmado: *"Se eu não sou capaz de explicar um problema de física à minha empregada da limpeza, é sinal de que próprio não o percebo"* [3]. Esta frase fez-nos lembrar a oposição de Popper quanto ao rigor que, segundo alguns autores, a terminologia específica traria ao discurso científico:

> Sou de opinião que a simplicidade e a clareza são valores em si mesmos (...) Não acredito naquilo a que frequentemente se chama uma "terminologia exacta": não acredito em definições, e não acredito que as definições aumentem a exactidão; e detesto especialmente as terminologias pretenciosas e a pseudo-exactidão que lhes corresponde. Aquilo que se pode dizer pode e deve dizer-se cada vez mais simplesmente e claramente (1992:41).

Aquela frase do professor de física e esta declaração de Popper situam-se na problemática das "mediações" ou formulações num registo próximo da linguagem corrente que possam constituir "pontes" entre o discurso científico das disciplinas escolares e o discurso quotidiano dos alunos. Mostrando ter consciência desta problemática, o grupo de professores de física discutiu noutras reuniões um *ensino qualitativo* da física que se baseasse mais na reflexão sobre exemplos concretos e não se reduzisse à "matematização" dos problemas, ou seja, a um imediato recurso a fórmulas.

Os depoimentos dos professores de física levaram-nos a uma *pergunta*:

- aquela intenção de basear a aprendizagem científica numa base de expressão verbal acessível aos alunos e na reflexão qualitativa sobre os problemas, corresponderia de facto à prática pedagógica?

Essa é a pergunta a que vamos procurar responder com a análise de duas situações.

Primeira situação: uma aula prática de física

O leitor alheio à física poderá recear não compreender as duas situações que seguem. O autor deste artigo também não teve formação inicial em física, mas esse desconhecimento ter-lhe-á permitido melhor compreender o ponto de vista do aluno. Convida por isso o leitor a assumir essa perspectiva, prometendo que as situações que seguem vão ser muito acessíveis.

Fora acordado com um professor de física, que aceitara observação de aulas, que, para maior naturalidade, não conheceria previamente as datas de visita do investigador. Tendo observado e registado em gravador magnético oito das suas aulas, passamos a analisar duas sequências que nos parecem significativas para reflexão

sobre a questão da utilização da linguagem pessoalizada dos alunos como base da aprendizagem.

A primeira foi recolhida de uma aula prática (onde estavam presentes metade dos alunos das aulas teóricas, quinze - de um total de trinta) sobre o *"rendimento de uma máquina"*. Em particular para o leitor que não estudou ou não se lembra dessa noção, digamos, para compreensão desta sequência de aula, que o rendimento de uma máquina é a relação entre a energia útil (energia que um motor fornece como trabalho) e a energia total que entra na máquina e parte da qual se perde ao passar pelos componentes da máquina (energia dissipada). Portanto, o rendimento de uma máquina não pode ser superior a cem por cento.

Segue-se a transcrição da sequência da aula e, à medida que a vai lendo, o leitor poderá acompanhar a sua leitura com os comentários que se seguem a essa transcrição.

1. Rui (pseudónimo): *Como é que se acha o rendimento? É a força electromotriz sobre a tensão do motor?*
2. Professor: *O rendimento há-de ser sempre a potência ...*
3. Rui: *...útil...*
4. Professor: *... a potência útil sobre a potência fornecida. Ou a energia útil sobre a energia fornecida.*
5. Rui: (mostrando o caderno de trabalho) *Esta sobre esta?*
6. Professor: *Achas que sei de cor? Esta... não. Qual é que é a potência eléctrica que o motor consome? E esta é a potência que ele transforma como trabalho. Então há-de ser esta sobre esta.*
7. Rui: *É a útil sobre a dissipada.*
8. Professor: *Sobre a total, não sobre a dissipada, que é a diferença entre as duas. A dissipada tu não a calculas, é a diferença das duas.*
9. Rui: *...vezes 100. Já está bom.*
10. Professor: *O que é esta potência que o motor consome? É no fundo uma medida da energia que lá entra. E esta é a energia que ele fornece como trabalho. Então esta é que é a útil.*
11. Professor para Carlos, ao lado de Rui: *Ó rapaz, algum dia o rendimento pode dar mais que cem por cento?*
12. Carlos: *Porquê?*
13. Professor: *36 a dividir por 11 dá mais que 100 por cento.*
14. Carlos: *Assim.*
15. Professor: *Antes estavas a dizer ao contrário.*

Vemos como ao longo da sequência uma explicação globalizada da noção que está a ser aplicada num problema (*rendimento de uma máquina*) não é concretizada e daí as dificuldades dos dois alunos a quem o professor dirige a palavra. A

designação das mesmas noções é feita por diferentes palavras, mas em diferentes momentos. Essa passagem sucessiva por várias designações possíveis ajudaria o aluno se, num mesmo momento:

- fossem definidos os conceitos de *energia* e *potência;*
- ao conceito de *energia útil* fosse associada a designação de *energia que um motor fornece como trabalho;*
- e ao conceito de *energia total* fossem associadas designações equivalentes como *energia fornecida, energia eléctrica consumida* ou outras.

A partir desse momento seria possível compreender que, como há sempre *energia dissipada* a partir da energia total que entra no motor, o rendimento deste não pode ser superior a cem por cento, porque esse rendimento é o resultado da energia útil sobre a energia total.

Seguindo as intervenções na sequência que acima se transcreveu, notemos que quando RUI pergunta se o rendimento de uma máquina é a força electromotriz sobre a tensão do motor (intervenção 1), o professor não se preocupa em indagar qual é a estratégia mental que o aluno está a seguir para fazer essa pergunta, e responde-lhe que o rendimento de uma máquina é *"a potência útil sobre a potência fornecida"*. Sublinhemos como o professor incita o aluno a um esforço de memória, ao deixar inacabado o começo da definição: *"O rendimento há-de ser sempre a potência..."*. RUI completa: *"útil"*. Mas é o professor que completa a definição: *"potência útil sobre a potência fornecida"* (intervenção 4). Todavia RUI não compreendeu a noção de rendimento, como vemos pelo facto de que escreve ao contrário a relação aí implicada, o que leva o professor a corrigir, explicando-lhe o rendimento como a relação entre a potência que o motor transforma como trabalho e a potência eléctrica que consome (intervenção 6).

E a intervenção que se segue (7), ainda de RUI, mostra que ele não compreendeu ainda a noção de rendimento que identifica como *"a (potência) útil sobre a dissipada"*. RUI está confundido mas a explicação seguinte feita pelo professor é rápida e imprecisa (*"sobre a total, não sobre a dissipada, que é a dife-rença entre as duas"*). Depois que RUI chegou ao resultado (9), o professor volta à noção de "potência total" ou "potência fornecida", mas agora em termos de *"potência que o motor consome"* e *"medida da energia que lá entra"* e volta também ao conceito de energia útil como *"a energia que ele fornece como trabalho"* (10). Face às intervenções parcelares e dispersas do professor sobre o tema, compreende-se que CARLOS, ao lado de RUI, pareça também não ter comprendido a noção em causa, mesmo tendo chegado a um resultado aceitável pelo professor (intervenções de 11 a 15).

Em suma, nesta sequência não parece ter havido um verdadeiro diálogo professor-alunos, em que a linguagem verbal fosse claramente entendida pelos alunos, mas o cruzamento de intervenções em que os alunos procuram adivinhar as *respostas aceitáveis* pelo professor. O aluno chega a um *resultado* aceite pelo professor. Mas intimamente sentir-se-á frustrado porque não compreendeu verdadei-ramente o *processo* envolvido.

Segunda situação: uma aula teórica de física

Na transcrição seguinte dividimos em parágrafos as intervenções do professor para melhor localização das frases mencionadas na análise.

1. Professor:

1.1. *Anteriormente estivemos a ver as forças conservativas, ou seja, as situa-ções em que há conservação de energia mecânica* (repreende um aluno que vê a conversar, dizendo o seu nome), *em que a energia mecânica é constante, ou seja, o que é a mesma coisa, em que a variação da energia mecânica é zero* (escreve no quadro: $\triangle$ Em = 0).

1.2. *Mas normalmente não é o que acontece. É que, na prática, o que acontece é que sobre um corpo podem actuar forças que não conservam a energia mecânica.*

1.3. *Já vimos quais. Seriam as forças de atrito* (escreve no quadro FNC, ou seja, forças não-conservativas, enquanto se ouvem na sala alguns alunos a tentarem intervir), *por exemplo a resistência ao ar, por exemplo uma força exterior.* (Ao voltar-se apercebe-se de uma aluna que quer falar e dá-lhe a palavra).

2. Aluna: *A reacção normal é uma força conservativa?*

3. Professor:

3.1. *A reacção normal é uma força conservativa. Nós até agora temos estado a desprezar essas forças. Para quê? Exactamente para vocês poderem considerar que a energia mecânica é constante.*

3.2. *Bom, mas vamos ver agora o que é que acontece no caso de nós não podermos desprezar essas forças. Há situações em que o atrito é significativo, não pode ser desprezado, há situações em que a resistência do ar não pode ser desprezada, e há situações (essas já nos apareceram muitas vezes) em que temos um corpo no qual existe uma força exterior que é exercida sobre esse corpo. Nessa situação também não há conservação da energia mecânica.*

3.3. *Então se nessa situação não há conservação de energia mecânica, isso significa que a variação de energia mecânica é diferente de zero* (escreve uma fórmula: WFNC $\neq$ 0). *Ou seja o trabalho das forças não-conservativas é diferente de zero. Não é? Então se a variação da energia mecânica é diferente de zero, significa que tem um determinado valor e qual é a grandeza que mede a variação de energia? Como é que nós podemos medir uma variação de energia?* (Aguarda um pouco). *A partir de quê?*

4. Aluno: *Do trabalho de uma força.*

5. Professor:

5.1. *Do trabalho de uma força. Então se a variação da energia mecânica não é zero, significa que existe trabalho de uma ou mais forças que permitem calcular essa variação da energia mecânica.*

5.2. *Quais serão essa forças? Não devem ser as forças conservativas, pois não? Pois se fossem só forças conservativas, haveria conservação da energia mecânica.*

5.3. *Então, há variação da energia mecânica porque existem forças não-conservativas. Então a variação da energia mecânica vai ser exactamente medida pelo trabalho das forças não-conservativas* (escreve WFNC= $\triangle$ em).

A análise desta sequência mostra-nos que para as *"forças conservativas"*, que o professor diz ter tratado *"anteriormente"*, é ele próprio que evoca aquele conceito, lembrando *"as situações em que há conservação da energia mecânica"*. Ora poderia ter incitado os alunos a evocar este conceito.

Mesmo quanto às *"forças não-conservativas"*, o professor admite também tê-las mencionado (1.3). Se parece certo que a noção não tenha sido tratada nos termos da reflexão que vai seguir-se, isso não impede que poderia uma vez mais ter convidado os alunos a tentarem formular esse conceito.

Estas tentativas de formulação de dois conceitos opostos constituiriam terreno de suporte, com as rectificações necessárias, dos raciocínios a fazer. Mas notemos ainda que a exposição do professor é algo ambígua quando diz que *"sobre um corpo podem actuar forças que não conservam a energia mecânica"* (1.2.). Valeria a pena aqui introduzir o termo *forças dissipativas* que, como veremos, aparece muito depois na exposição, para explicar esse *efeito de diminuição* que certas forças (o atrito e outras) provocam na energia mecânica de um corpo.

A marcha da exposição vai continuar uma estratégia unicamente dependente da perspectiva do professor, como vamos ver. Notemos primeiramente que uma aluna (2) pergunta se *"a reacção normal é uma força conservativa"* a que o professor responde afirmativamente (3.1.) mas sem mais qualquer reflexão acerca da intervenção da aluna. E volta à noção de forças não conservativas, mas de modo ambíguo (*"nós*

temos estado a desprezar essas forças", 3.1.), exemplifica essa noção (3.2.), põe a questão de saber como medir essas forças (3.3), dizendo que, nos casos em que não há conservação de energia, *"a variação da energia é diferente de zero"*. E quando faz a pergunta de *"qual é a grandeza que mede a variação de energia?"*, os alunos hesitam. Então aparecem palavras "rituais" utilizadas pelo professor em situações semelhantes (*"a partir de quê?"*) e um deles parece limitar-se a enunciar o que o professor disse em situações análogas: *"Do trabalho de uma força"*.

Uma antecipação mais evidente do professor acontece quando tenta fazer evocar quais as forças que permitem calcular uma variação da energia mecânica. Faz a pergunta: *"Quais são essas forças?"* (5.2.). Depois de fazer a pergunta, fá-la seguir da indicação de uma resposta não aceitável (*"não devem ser as forças conservativas, pois não?"*), que não pode evidentemente ter senão a resposta de "não". E é o professor que responde finalmente à pergunta: *"Há variação da energia mecânica porque existem forças não-conservativas. Então a variação da energia mecânica vai ser exactamente medida pelo trabalho das forças não-conservativas"* (5.3.).

Aliás, depois do "diálogo" que atrás se transcreve, quando o professor incluiu na sua exposição o termo *"forças dissipativas"*, uma aluna exclamou, em tom interrogativo: *"Forças dissi...?"*. E quando outra aluna repetiu a mesma pergunta, o professor explicou que a designação de forças dissipativas advém do facto que elas *"fazem diminuir a energia mecânica"*. Mas teria sido necessário explicitar melhor o próprio termo "dissipar", e se as "forças dissipativas" e as "forças não-conservativas" se equivalem ou se distinguem. Ora a primeira alternativa parece implícita na exposição,mas não é claramente assumida pelo professor.

E quando o professor se preparava para explicar em que é resulta a diminuição da energia mecânica, o aluno responde que essa energia *"se transforma em energia cinética"*. O professor responde-lhe: *"Não, a energia cinética é uma forma de energia mecânica. Quer o atrito, quer a resistência do ar, fazem diminuir a energia mecânica de um corpo, e esta energia vai transformar-se energia interna, vai provocar um aquecimento das superfícies em contacto"*.

Ora este fenómeno poderia constituir uma curiosidade a explorar em forma de pergunta, por exemplo: *"Quando arrastamos um objecto pesado pelo chão, o que é que observamos na superfície deste objecto em contacto com o solo?"* Por outro lado teria valido a pena tentar perceber por que é que um aluno tinha mencionado o conceito de energia cinética.

Em suma, os diversos momentos evocados desta aula mostram, uma vez mais, uma estratégia transmissiva dos conceitos, num diálogo condicionado em que as intervenções dos alunos são dependentes do discurso do professor, que não mostra

preocupação com as concepções e a linguagem dos alunos de modo a atraí-los a uma verdadeira participação – e a uma autêntica aprendizagem.

Conclusão

Nas aulas práticas de física, de que analisámos anteriormente uma sequência, o clima de aula tornou-se mais calmo e mais participativo (apesar das limitações apontadas) que nas aulas teóricas. Como já dissemos, o número de alunos é reduzido a metade nessas aulas práticas (presentes 15 alunos dos 30 da turma teórica). A intervenção dos alunos tornou-se mais frequente e o professor acorria às perguntas que os grupos de dois e três alunos lhe faziam acerca de problemas que constavam do manual.

Nas aulas teóricas o clima de aula tendeu para um funcionamento bipartido: o grupo de alunos colocado mais perto do professor mostrava-se atento e dele saíam as respostas às perguntas que se foram fazendo, mas os alunos mais afastados tendiam para a desatenção à aula, e alguns conversavam em voz baixa. Um ruído de fundo muito frequente se notava assim nas aulas em que estava presente toda a turma.

Notámos aliás que o ruído aumentava nos momentos em que alunos respondiam a perguntas feitas pelo professor, pois, enquanto este olhava para o aluno respondente, os "menos interessados", livres da sua vigilância, investiam mais nas conversas marginais, elevando até a intensidade da entoação e a extensão das frases. Então o professor procurava recuperar o controlo da aula com uma entoação forte e aguda e com um discurso em que as insistências retóricas procuravam manter a atenção daqueles que seguiam as aulas. Esse ruído de fundo e outras formas de alheamento são afinal manifestações de que aquilo que o professor diz não interessa a certos alunos, são de algum modo sinais de *constestação escondida* (Duarte, 1997, 2002).

Sublinhe-se que nas aulas teóricas o professor dirigia indefinidamente as perguntas a toda a turma, não interpelando individualmente este e aquele aluno. Tal atitude do professor fomenta a selectividade, porque os melhores alunos vão respondendo (e portanto consolidando os seus conhecimentos) enquanto os mais tímidos ou desinteressados mais se afastam da participação.

Em suma, a observação de aulas confirmou como estatuto do aluno, não o de sujeito com direito a uma expressão pessoal que reflicta sobre as suas experiências ou mesmo sobre as aquisições escolares, mas tão-só o objecto de memorização ou manipulação de conhecimentos.

Em termos de Popper, verificámos como os factores situacionais ou fins objectivos, isto é, as expectativas dos alunos não coincidem com os desejos dos professores, o principal dos quais é "cumprir o programa" mesmo que a maioria dos alunos não compreenda o que é exposto. Daí a frustração dos alunos mas também dos professores. Vimos alguma ansiedade mas sobretudo frieza e habi-tuação no olhar dos professores face ao alheamento e ao ruído da maioria da turma, como que aceitando uma impossibilidade de diálogo. E um professor confidenciar-nos-ia: *"Os alunos já estão habituados a que nós digamos coisas que eles não compreendem, dizendo para si: lá está o fulano com as coisas do costume"*.

Das reflexões anteriores deduzem-se assim duas orientações. Uma é de cariz pedagógico: afigura-se necessária uma estratégia de atenção às concepções dos alunos, em que o professor procure verdadeiramente ouvir os alunos e fazer-se compreender. A outra orientação é de cariz administrativo: a atmosfera de trabalho notada nas aulas práticas de física mostra que o número de alunos por turma, pelo menos nos níveis ante-universitário, deverá ser menor que o actual, a não ultrapassar os vinte.

Concluamos que nas aulas descritas o respectivo professor mostrou não seguir na prática um princípio pedagógico proposto pelo grupo de professores de que faz parte, princípio expresso numa frase atribuída a Feynman, acerca da neces-sidade de mediações entre a linguagem dos alunos e a linguagem científica (o que, acrescente-se, permitirá uma progressiva reflexão e gradual acesso a termos específicos).

Espera-se que, com a descrição de situações singulares, o leitor tenha, em termos de Stake citados antes, acedido a uma "experiência vicariante" e, em termos de Bourdieu, tenha visto nesses casos "casos particulares dos possíveis". Espera-se sobretudo que, em termos de Morrow, o leitor, face à nossa "análise accional", concorde em que os "agentes" são produtores e produtos das relações sistémicas e que, logo, a ausência de autêntico diálogo nas actividades lectivas não pode senão produzir frustração nas escolas.

É que sem essa atenção às concepções individuais de cada aluno, a escola não poderá proporcionar uma *expressão pessoalizada* que permita uma participação no sentido da *reconstrução do saber* (não uma memorização de fundo formal) e, enfim, uma crescente autonomia do aluno.

Tal objectivo implica um novo espírito de formação dos professores. Porque o que está fundamentalmente em causa é que a expressão pessoalizada e a auto-nomia na aprendizagem propiciam atitudes necessárias a uma sociedade mais participada.

Correspondência: Departamento de Ciências Sociais e Humanas
Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Campo Grande, 376, 1749-024 Lisboa
E-mail: j.b.duarte@megamail.pt

Notas

[1] Noutro lugar (1997:118) utilizamos a técnica de incidentes críticos para análise do fenómeno da constestação escondida ou críticas de alunos de sucesso ao processo escolar.

[2] Noutro lugar (comunicação ao XII Colóquio da Afirse, 2003) reflectimos sobre a epistemologia da análise das próprias aulas de um professor-investigador.

[3] Usamos o itálico para assinalar as declarações de alunos ou professores. Acrescentamos que nas obras de Feynman publicadas em português não encontrámos tal frase nesses exactos termos.

Bibliografia

Astolfi,J.-P. e Develay, M. (1989). *La didactique des sciences*. Paris: PUF, Que-sais-je?

Bogdan, R. e Biklen S. (1998). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.

Duarte, J.B. (1997). Des critiques des élèves sur les savoirs scolaires à une réflexion pédagogique interdisciplinaire. Villeneuve d'Ascq (França): Presses Universitaires du Septentrion

Duarte, J.B. (2002) A insatisfação dos alunos de sucesso ou a contestação escondida. In Violência e Indisciplina na Escola. Lisboa: XI Colóquio da Afirse, 2001.

Duarte, J.B. (2003). Investigação com os próprios alunos e formação de professores. Lisboa: XII Colóquio Afirse.

Lemke, J.L. (1990). Talking science: language, learning and values. New Jersey: Ablex.

Morrow, R. e Torres, C.A. (1997). Teoria social e educação. Porto: Afrontamento

Morrow, R.A. (2000). Social theory and education research: reframing the quantitative-qualitative distinction through a critical theory of methodology. In K.A.

McClaffert, C.A.Torres, e T.R.Mitchel (Ed.s), Challenges of urban education – sociological perspectives for the new century. N.York: State University of N.York Press.

Popper, K. 1992. Lógica das ciências sociais. In Em busca de um mundo melhor.Lisboa: Fragmentos.

Popper, K. (1992). O realismo e o objectivo da ciência. Pós-escrito à lógica da descoberta científica – volume I. Lisboa: Dom Quixote

Pourtois,J.-P. e Desmet, H. (1988). Epistémologie et instrumentation en sciences sociales. Bruxelas: Mardaga

Schon, D.A. (1992). Formar professores como práticos reflexivos. In A. Nóvoa (Ed.) Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote/IIE

Stake, R.E. (1998) Case studies. In K.N. Denzin, e Y.S. Lincoln (Ed.s). Strategies of qualitative inquiry. Thousand Oaks Sage.

Yin, R. K. (2001). Estudo de caso, Planejamento e Métodos. Porto Alegre: Bookman