

UM OLHAR SOBRE OS RANKINGS

Rui Santiago - Maria Fernanda Correia - Orlanda Tavares - Carlos Pimenta

Ciper

Número total de páginas da publicação: 98

Páginas do artigo: 57/98

Apreciação Crítica da “Proposta de seriação das Escolas do Ensino Secundário (Ano lectivo 2001/2002)”¹

Carlos Pimenta
M^a. Fernanda Correia

1. Começemos por fixar os objectivos desta apreciação: proceder à crítica interna da metodologia e dos procedimentos seguidos na hierarquização pública das escolas do Ensino Secundário. **Crítica no pleno sentido desse termo:** apreciação das intenções e da realização, explicitação do seu valor intelectual, no que tem de positivo e de negativo.

Crítica interna porque aqui não se esboçam considerações gerais sobre o interesse social e validade pedagógica de tais procedimentos; porque não se esgrimam argumentos a favor ou contra tal tipo de práticas políticas por parte de um Estado formalmente democrático, e que também o pretende ser substancialmente, face aos cidadãos que representa; porque não se explana o leque de possibilidades alternativas e porque não se tiram conclusões gerais sobre o assunto; porque nos limitamos a percorrer o texto metodológico elaborado pelos autores e apreciar cada uma das intenções, cada um dos procedimentos, cada um dos indicadores, cada um dos métodos.

É nossa intenção percorrer o caminho seguido na construção da ordenação sem que refaçamos todos os cálculos. Provavelmente o cerne do problema não está nos cálculos, apesar de alguns inadequados, mas nos indicadores utilizados nos mesmos, nas metodologias utilizadas, nos procedimentos matemáticos de quantificação, nas conclusões explicitadas.

Repegar em alguns indicadores serve sobretudo para olhar mais de perto o caminho percorrido, para fundamentar alguns dos nossos comentários e para exemplificar quantificar algumas das observações que, de outra forma, poderiam parecer desproporcionadas ou excessivamente genéricas.

2. A avaliação das instituições é um exercício contemporâneo muito estimado por diversas instituições.

É uma consequência imediata da **lógica de projecto que se pretende instituir** como prática social das instituições e dos indivíduos. Em vez de viver em cada momento o movimento induzido pelos ritmos do tempo passado pretende-se construir hoje as dinâmicas do futuro.

Definir objectivos, estabelecer percursos, especificar tarefas, quantificar recursos, encadear e harmonizar tarefas e recursos, determinar os conflitos, construções e soluções. Reavaliar periodicamente o planeado e o verificado, proceder aos ajustamentos ou revisões necessários. Proceder à avaliação global do projecto para que se tirem os ensinamentos adequados à práticas futuras. O tempo futuro comanda,

¹ Trabalho apresentado pelo ME/UNLisboa – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas.
Disponibilizado no site netprof.pt

psicológica e institucionalmente, o tempo passado, pois este é apreciado à luz dos resultados obtidos.

É certo que as instituições e os indivíduos ainda podem estar **num processo de aprendizagem** de uma lógica de projecto – não nos esqueçamos que uma antropologia do tempo ressalta a sua contemporaneidade e as suas raízes filosóficas encontram-se no existencialismo –, é verdade que nem sempre aqueles têm a **autonomia** de decisão que fundamente uma tal responsabilidade nem possuem os instrumentos adequados para a gestão do projecto, componente indispensável do mesmo.

Mas, mesmo assim, a avaliação pode ser parte integrante do processo de aperfeiçoamento do funcionamento institucional numa lógica de projecto.

É certo que a lista das justificações para a avaliação pode conter muitos mais itens que o referido – pois o simbólico, o ético e o económico coexistem permanentemente nas realidades sociais – mas a avaliação encontra, na nossa opinião, as razões profundas no projecto.

A inexistência deste ou a sua mal formação esvazia o conteúdo daquele.

3. Por isso não é de espantar que quando se publicaram as notas dos exames finais do ensino secundário para o ano 2000/2001 e com base nessa informação (composta com outros elementos) se ordenaram as escolas, se tivesse gerado tanto interesse público, como bem se salienta na introdução do documento que estamos a analisar.

Não se tratou apenas de ordenar as escolas mas de se dar **divulgação pública** dessa listagem.

Entre tudo o que se poderá dizer sobre o assunto dois ensinamentos são particularmente interessantes para o que se analisará de seguida:

- A hierarquização quantitativa (obedecendo sempre a determinados critérios, dados e procedimentos) assume-se simbolicamente como hierarquização qualitativa (em que as justificações desaparecem na força da ideia abstracta de qualidade).
- As explicações filosóficas, científicas ou técnicas que acompanham a hierarquização quantitativa tende progressivamente a desaparecer da informação retida e transmitida, nada representando na assimilação que a opinião pública faz da hierarquização.

É, pois, uma salutar exercício de honestidade intelectual afirmar-se que o trabalho realizado para o ano de 2001/2002 “trata-se apenas de uma aproximação, com alguns limites que não deixaremos de enunciar” e ter o cuidado de alertar que a hierarquização obtida é apenas uma das várias fontes de informação que podem permitir apreciar o desempenho das escolas:

“Essa informação não pretende obviamente substituir-se ao conhecimento directo que os professores, os jovens e os seus familiares têm das suas escolas. Até porque a educação não se resume à vertente académica, embora seja igualmente incontroverso que esta ocupa o primeiro plano na missão específica das escolas junto das novas gerações”.

Se se reconhece limitações ao estudo – notórias, pois limitações sempre existirão – e parcialidade informativa, se se sabe, até por experiência, das transposições simbólicas e informativas que se tende a gerar, a primeira conclusão a tirar é simples: **a gravidade não está no exercício de afinar metodologias em estudos deste tipo** (que é o que parece por vezes se pretende com o estudo encomendado pelo Ministério da Educação) **mas na sua divulgação pública** como foi feito.

Gravidade que provavelmente é maior que a verificada no ano anterior: numa época histórica em que a ciência ergue-se como bastião da racionalidade desejada, o facto da lista publicada aparecer como o resultado de um trabalho científico aumenta-lhe o simbolismo, sem que provavelmente aumente o rigor.

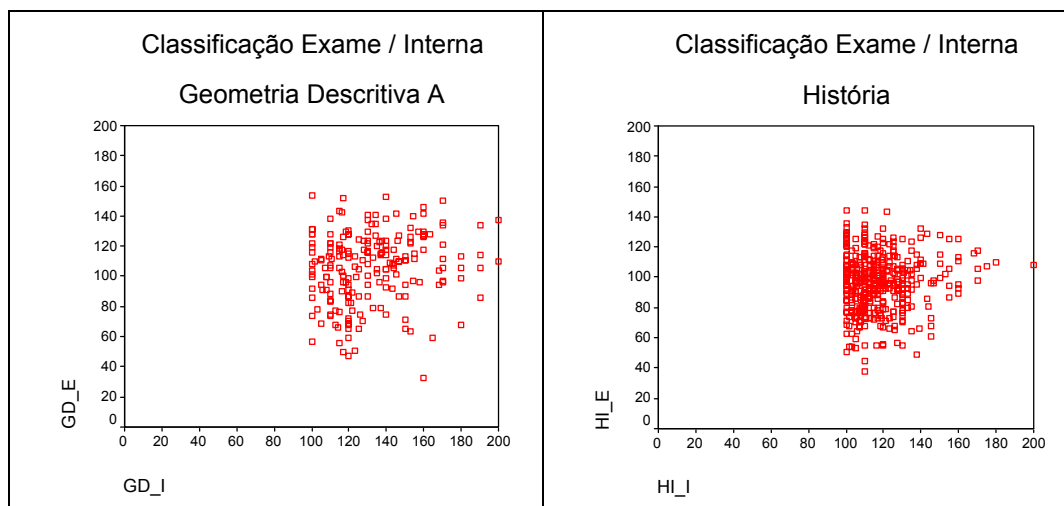
4. O ponto de partida foram as classificações dos **exames nacionais**. É normal que assim seja se se quer fazer comparações entre diversas escolas. Esse é o elemento comum que permite hierarquizar.

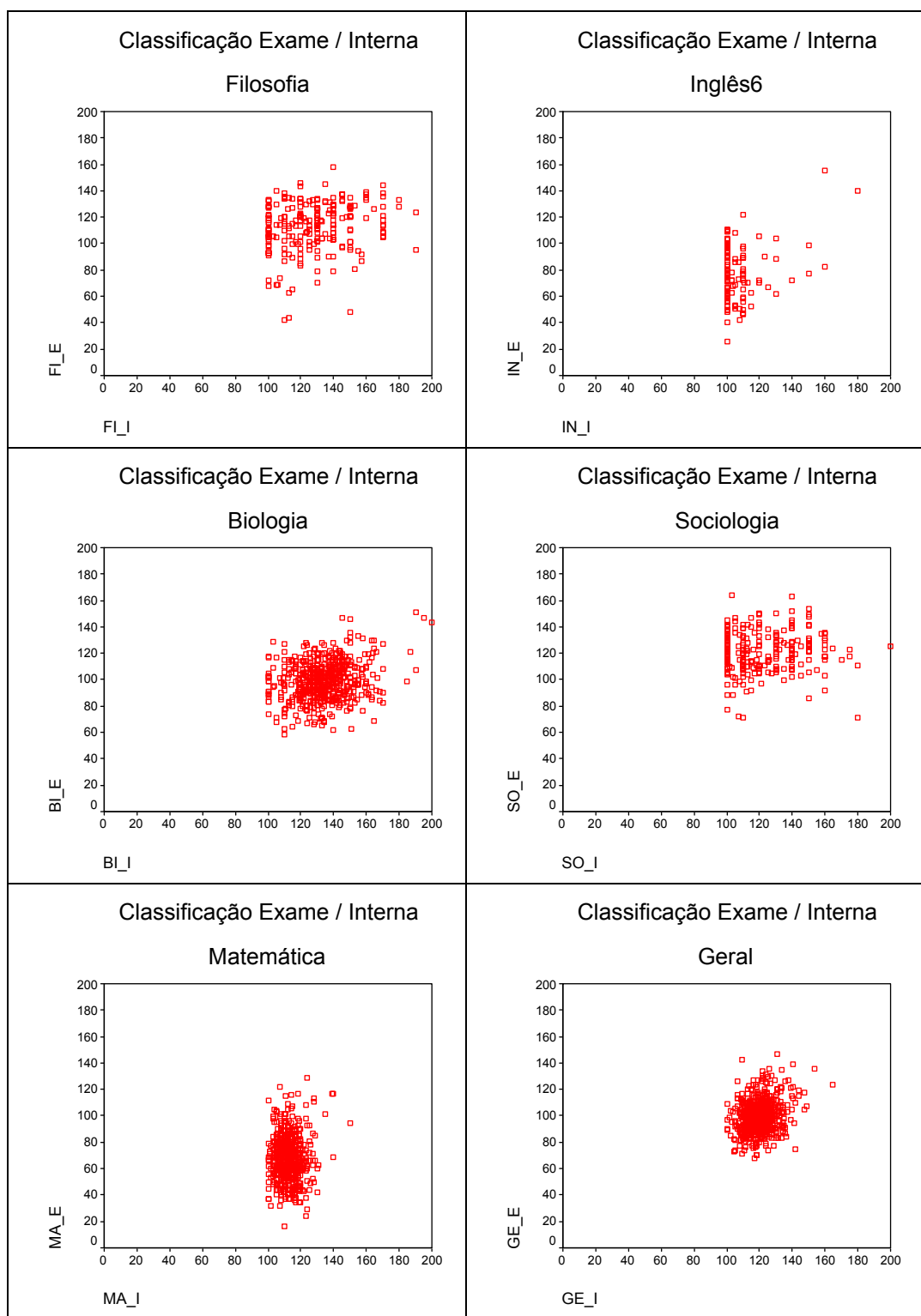
Contudo não é essa a justificação apresentada para a escolha, a qual se baseia numa inadequação das classificações internas:

“A investigação tem mostrado, com efeito, que nas suas práticas de avaliação sumativa os professores ajustam o seu nível de exigência ao próprio nível de conhecimentos e capacidade de aprendizagem dos alunos, baixando o primeiro quando o segundo desce, e vice-versa. Isto é, em média, as classificações dos professores sobreavaliam os alunos quando estão perante turmas de nível mais baixo, e subavaliam os alunos das turmas de nível mais elevado. Daí que a amplitude da variação das classificações de exame seja muito maior do que a das classificações internas de frequência, como poderá aliás ser verificado facilmente, mesmo à vista desarmada, pelo exame dos dados agora fornecidos.”

Como desconhecemos o que seja o método estatístico “à vista desarmada” apresentada no estudo procurámos analisar as relações existentes entre as classificações dos exames e as classificações internas.

Numa análise simples representação gráfica





Alguns dados descritivos da situação

	N	Média Aritmética	Desvio Padrão	Skewness	Kurtosis
GD E	327	109,9	34,7	-0,404	0,991

GD I	205	132,8	24,4	1,074	1,953
QU E	596	95,2	18,6	-0,038	0,066
QU I	559	125,8	17,6	1,213	2,472
PO E	578	106,9	16,9	-0,299	0,054
PO I	433	117,2	14,5	1,072	1,149
HI E	577	99,6	20,0	-0,125	0,049
HI I	438	117,2	15,6	1,501	3,159
FI E	561	114,8	23,0	-0,457	0,351
FI I	225	128,0	21,1	0,569	-0,224
IN E	394	83,1	27,9	0,003	-0,053
IN I	105	108,2	14,3	2,820	8,899
BI E	591	99,9	14,9	0,346	0,647
BI I	562	133,9	15,9	0,407	1,056
SO E	490	122,5	17,3	-0,141	0,582
SO I	235	122,9	20,9	0,803	0,011
MA E	601	67,7	16,5	0,369	0,612
MA I	593	112,5	6,4	1,039	3,047
GE E	618	100,1	11,9	0,414	0,670
GE I	612	119,9	8,3	0,751	1,983

N indica o número de observações; A média é a média aritmética; Skewness mede a maior ou menor dispersão tomando como referência a distribuição normal. Um valor positivo indica maior dispersão e um negativo uma menor dispersão; Kurtosis mede a simetria tomando como referência a distribuição normal. Um valor positivo assinala maior concentração à direita e um valor negativo maior concentração à esquerda.

As classificações internas dos alunos que se apresentam a exame têm um limite inferior de dez. Esse facto e o diferente número de escolas com informação fazem com que os dois conjunto de dados não sejam totalmente comparáveis, mas no espaço em que o são podemos constatar que:

- Na grande parte das situações o comentário anteriormente referido (“a amplitude da variação das classificações de exame seja muito maior do que a das classificações internas de frequência”) reflecte a realidade; também se pode constatar que em geral as classificações internas são superiores aos dos exames.
- As classificações dos exames aproximam-se mais da distribuição normal que as classificações internas.
- Contudo existem excepções em algumas disciplinas e as quantificações da tendência geral são bastante diferentes para cada disciplina.
- Para a média geral há correlação significativa entre os dois conjuntos de classificações apesar de apresentar um coeficiente de determinação muito baixo.

Em síntese, a opção pela classificação dos exames é acertada mas por razões alheias aos comentários formulados.

5. A variável a explicar (explicada) está especificada: classificação dos exames.

De que exames?

- De todas as disciplinas por escola
- De um conjunto de disciplinas escolhidas por um conjunto de critérios.

Começamos por algumas observações sobre as classificações de um conjunto de disciplinas: Português A, Sociologia, Matemática, Química, Inglês (6 anos), Desenho e Geometria Descritiva A, Biologia, História, Filosofia.

Porque aqui nos parece desnecessário e vamos sobretudo considerar a média geral não discutimos os critérios de selecção pois só haveriam duas hipóteses:

- ou se consideravam **todas as disciplinas** (o que pareceria mais lógico, particularmente num primeiro trabalho deste tipo)
- ou se seleccionava apenas algumas com um conjunto de critérios de escolha, os quais seriam sempre susceptíveis de discordância.

Nesta matéria as principais observações são as seguintes:

(a) Teria sido interessante que, antes de se proceder a uma média por escola se tivesse verificado a homogeneidade ou heterogeneidade de classificações **de um mesmo aluno** nas diversas disciplinas. Os resultados que se obtivessem permitiriam tirar algumas informações úteis para a escolha do modelo explicativo.

(b) Teria sido interessante analisar para cada uma das escolas tanto a classificação **média** (admite-se, sem grandes problemas, que seja a média aritmética) por disciplina como o seu **desvio padrão**. Havendo dificuldade em determinar com rigor, com os indicadores de que se dispunha, a diversidade de situações económico-sociais no interior de um concelho, essa informação permitiria ajudar a explicitar a eventual influência desse factor.

Veja-se simplificada estas duas situações:

Aluno	Situação 1	Situação 2
A	12	5
B	13	8
C	12	13
D	13	18
E	11	17
F	12	6
G	12	6
H	12	3
I	12	20
J	12	16
K	12	8
L	12	8
M	12	8
N	13	17
O	11	17
P	11	18
Q	13	19
R	12	11
S	12	11
Média	12,05263	12,05263
Desvio Padrão	0,604691	5,355506

Forcemos um pouco as hipóteses para melhor explicarmos o que pretendemos demonstrar: admitamos que todos estes alunos (A1, B1, ..., S1 e A2, B2, ..., S2) fizeram juntos o seu percurso escolar ao longo dos anos (na mesma turma). Ao atribuírmos a responsabilidade destas classificações (à especificidade de cada aluno, à escola, a começar pelos professores, à sociedade) somos obrigados a admitir que na situação 1 será de atribuir grande parte da responsabilidade da média ao professor (não existe grande diversidade de comportamentos), enquanto que na situação 2 certamente que as características individuais ou a diversidade do meio têm uma importante influência (existe grandes diferenças de aluno para aluno).

Enfim teria sido simples considerar ao lado das médias o desvio padrão das classificações (para todo o país, para cada concelho, para cada escola) e tal informação poderia ter ajudado a uma leitura mais realista da situação.

(c) Há algumas classificações que não estão suficientemente determinadas, pois há diferentes situações, diferentes exames da mesma disciplina e será de uma grande imprecisão meter tudo no mesmo agregado. Alguns exemplos. Sabe-se que há duas épocas e na primeira duas chamadas: O que se considerou? Todas ou algumas? São comparáveis para os objectivos do estudo? Sabe-se que existem diversas provas diferentes de uma mesma disciplina. Porque se tomaram umas e não outras? Por exemplo, em Português há quatro provas. Porque se considerou a A que teve 18978 alunos e não a B que teve 67337 segundo dados do próprio Ministério? Quando se indica o “nº de alunos” são os inscritos ou os que realizaram exame (entre 20 e 70% daqueles) ou nem uma coisa nem outra²?

6. No que se refere à média de todas as disciplinas por escola (admitindo que é mesmo de todas!) podemos reproduzir os dois primeiros comentários anteriores. Acrescentemos em reforço do primeiro comentário que teria sido interessante para o conjunto nacional (e não por escolas) ter-se analisado a correlação existente entre as classificações de cada tipo de exame. É certo que essas informações não poderiam ser aplicadas quantitativamente no modelo que foi elaborado, mas quando se reconhece à partida, como se faz no trabalho que temos vindo a analisar, que há limitações do modelo, há que rodear a quantificação do maior conjunto possível de informações quantitativas e qualitativas que permitam uma leitura crítica do próprio modelo. Os economistas dirão que optar por essa informação adicional é uma questão de custo/benefício. Estando as classificações disponíveis em computador, temos que reconhecer que aqui os custos seriam muito baixos, logo haveria uma forte probabilidade dos benefícios lhes serem superiores.

De qualquer forma fica uma questão em aberto que poderá ser interessante verificar: tomando como base as médias das classificações em cada escola, qual a **correlação entre as classificações das diversas disciplinas?**

Tomaram-se as disciplinas referidas no estudo, excepto História porque os dados publicados desta disciplina estão incompletos³.

Veja-se a matriz de correlação (de Pearson), indicando-se igualmente o número de escolas observadas:

	MAT	SOC	BIO	ING	FIL	GEO	QUI	POR
GER	0,73	0,47	0,67	0,33	0,37	0,50	0,62	0,43
	597	489	590	394	556	323	588	577
MAT		0,41	0,66	0,17	0,19	0,38	0,65	0,31
		481	582	386	539	319	580	561
SOC			0,37	0,11	0,10	0,20	0,26	0,22
			472	336	455	287	473	475
BIO				0,13	0,22	0,27	0,70	0,39

² Tudo indica que não é nem uma coisa nem outra, mas sim o número de exames realizados, sendo o mesmo **aluno** contado tantas vezes quantos os exames realizados.

³ No site anteriormente referido falta uma página de dados. Contactados para corrigir-se o erro remeteram para o ME, pois publicaram tal como lhes foi fornecido.

				380	534	317	581	557
ING					0,14	0,05	0,12	0,12
					370	224	375	387
FIL						0,12	0,17	0,28
						307	534	537
GEO							0,27	0,22
							316	313
QUI								0,35
								554

A azul assinalam-se os casos em que a correlação é válida a um nível de significância de 1%, a laranja as que são válidas a um nível de significância de 5% e a amarelo as que não são significativas àqueles níveis de significância.

É fácil de concluir que há similitudes entre as classificações das diversas disciplinas, embora essa situação comporte exceções. Mas também o é que existem situações muito diversas conforme as disciplinas consideradas.

7. Falemos agora do **modelo**, começando por fazer alguns comentários gerais.

Como explicar a classificação no Exame (E) do aluno j (E_j) na disciplina k (E_{jk}) a qual foi obtida depois da frequência de uma dada escola (i)?

Consideremos como hipótese simplificadora que o aluno sempre frequentou a mesma escola, apesar de sabermos que é abusivo pressupô-lo. Admitamos que esta simplificação é o custo inevitável de se estar a construir um modelo que inevitavelmente é uma simplificação da concreto, inevitavelmente complexo.

Então podemos admitir que o resultado obtido resulta

- das características pessoais do aluno ($Z1_j$)
- da influência do sistema de ensino sobre o aluno ($Z2_j$)
- do contexto social (em sentido lato) envolvente ($Z3_j$).

Muito provavelmente todos estaremos de acordo que há uma influência recíproca entre estas variáveis: diferentes ambientes sociais produzem impactos diferentes conforme as idiossincrasias de cada aluno, assim como o mesmo sistema de ensino tem impactos diferentes conforme essas idiossincrasias ou os ambientes sociais. Estas inter-relações poderia levar a adoptar um modelo multiplicativo (aliás este aspecto é referido no trabalho que estamos a analisar), mas para simplificar consideremos um modelo aditivo, colocando-nos no mesmo terreno das opções do autor.

Então podemos escrever que

$$E_j = f(Z1_j, Z2_j, Z3_j)$$

A classificação no exame do aluno j é função, depende, das suas **características pessoais**, da influência do **sistema de ensino** e do **contexto social envolvente**.

Se em vez de estarmos a medir a classificação média de um estudante em todos os exames que realizou estivermos a quantificar a classificação desse estudante numa disciplina (E_{ik}) ou acrescentamos uma nova variável relacionada com a organização dessa disciplina ou temos de ter em conta que a variável Z2 tem um significado ligeiramente diferente do referido anteriormente.

Com esta observação de alerta deixemos o problema de parte.

Caminhemos agora um pouco na pormenorização de cada uma das variáveis, sem nos preocuparmos significativamente com Z1 pois essa variável virá a desaparecer do modelo.

O que significa a influência do contexto social envolvente?

A resposta a esta pergunta exigiria a leitura de uma extensa bibliografia sobre o assunto, a realização de várias novas investigações, a elaboração de inquéritos específicos e longas discussões sobre cada uma dessas matérias. Só um tal trabalho – que na nossa opinião ainda está por fazer completamente em Portugal, e para o que faltam até informações estatísticas que o permitam quantificar e passar das formulações genéricas para uma análise bastante mais fina – permitiria uma adequada resposta à pergunta. Contudo, não será difícil de considerar que nesse contexto social envolvente há grande probabilidade de encontrarmos

- A influência da família (Z31)
- A influência das relações de vizinhança (Z32)
- A influência da terra em que vive (quicá freguesia, concelho ou um espaço específico, mais ou menos amplo que aqueles) (Z33)
- A influência do país (Z34)
- A influência dos espaços regionais e mundial (Z35).

Alguns exemplos de cada um, e não mais do que isso.

Serão influências da família a dimensão e estrutura do agregado familiar, o nível de educação dos pais, as práticas culturais dominantes, a ocupação dos tempos livres, as características da habitação, os recursos económicos disponíveis, a carreira profissional desejada pelos pais.

São influências das relações de vizinhança as relações de amizade, os hábitos culturais e de lazer que estes acarretam, as práticas sociais colectivas, as concepções ideológicas dominantes.

São influências da terra em que vive o tecido produtivo existente e as possibilidades de emprego, a valorização local do ensino/aprendizagem, as infra-estruturas desportivas existentes, o acesso a bibliotecas, a frequência de práticas culturais dos diversos tipos, as características geográficas, a rede de transportes, os recursos financeiros disponibilizados para a região.

São influência do país as características da “cultura nacional”, os recursos financeiros existentes para a ciência, a cultura e a educação, as políticas de centralização ou descentralização, a distribuição espacial dos recursos educativos, as opções de formação profissional.

São influência dos espaços regionais as políticas da União Europeia em matéria de Ciência, Cultura, Informação, Formação, Educação, Social e Económica. É influência mundial as dinâmicas contraditórias entre culturas dominantes e dominadas, a circulação da informação, os usos e costumes em tendência de mundialização, a droga, as dinâmicas da globalização e os seus impactos sobre todo o tecido produtivo local.

O que significa a influência do sistema de ensino?

Não repetiremos alguns dos comentários anteriores sobre a limitação de estudo nesta matéria.

Para seguindo um percurso semelhante ao adoptado anteriormente poderíamos escolher diversos critérios de fragmentação das influências . Por exemplo, por actividades (curriculares / extracurriculares) ou por estrutura curricular (formação geral / formação técnica)

Para os fins em vista parece mais interessante uma fragmentação por agentes **decisores**, por instituições:

- Influência do Ministério de tutela (Z21)
- Influência das Instituições Regionais (Z22)
- Influência da Escola (Z23)
- Influência dos Professores (Z24).

Também aqui alguns exemplos.

Será influência do ministério da tutela a apresentação de decretos-lei, a distribuição das verbas do seu orçamento por objectivos (com determinada repartição local e por escolas), o eventual apoio privilegiado a Câmaras Municipais do mesmo partido, a aceitação ou rejeição de eventuais propostas das escolas.

Será influência das Instituições Regionais aprovar determinados projectos de obras, encerrar escolas, localizar numa localidade novas escolas, aprovando propostas das escolas, permitindo ou dificultando a autonomia de decisão, dando os pareceres mais diversos, sugerindo, recomendando ou impondo agrupamentos.

Será influência da escola a utilização dos recursos humanos, a organização espacial, as iniciativas inovadoras lançadas, as actividades extracurriculares, a gestão dos tempos, a qualidade da biblioteca e a sua utilização.

Será a influência do professor o empenhamento colocado nas aulas, o interacção que estabelece com os alunos, o entusiasmo que neles desperta, o método pedagógico

Considerando todos estes aspectos o modelo pode ser apresentado, obviamente da seguinte forma:

$$E_j = f(Z1_j, Z21_j, Z22_j, Z23_j, Z24_j, Z31_j, Z32_j, Z33_j, Z34_j, Z35_j)$$

Não passará despercebido que algumas destas variáveis serão mais importantes que outras, que as fronteiras entre elas são por vezes difíceis, que mais que uma variável pode eventualmente ser quantificada por um mesmo indicador, que dados os nossos propósitos há que fazer simplificações.

Oportunamente procederemos a esse exercício, mas agora ainda estamos numa fase de complexização do modelo, de aproximação ao concreto dentro dos limites de generalidade e simplificação que um modelo exige.

E o passo que se impõe dar nesse caminho é a consideração da variável tempo.

As classificações nos exames nacionais obtidas num determinado momento reflectem não só o que aconteceu no ano lectivo em que se realizaram mas ao longo da sua vida. Não é reconhecida a influência do pré-escolar na personalidade dos jovens? A formação obtida no primeiro ciclo não condiciona fortemente as aprendizagens futuras? As opções feitas ao longo do seu percurso escolar, pela influência de múltiplos factores, não desembocam nas avaliações obtidas? ...

A consideração do tempo é fundamental. Para cada variável, ou várias delas, é necessário em vez de ter-se $Y=f(Z)$ considerar-se $Y=f(Z_t, Z_{t-1}, Z_{t-2}, \dots, Z_{t-m})$.

Em diversos casos não há alternativa. Noutros casos, se as variáveis de diversos períodos apresentam correlação entre si, se se referem a realidades que são relativamente estáveis, será possível considerar $Y=f(Z^*)$ em que Z^* é a média do mesmo indicador para diversos anos entre t e $t-m$.

Para não complicarmos o modelo anterior admitamos esta última hipótese para as diversas variáveis (no limite $Z^* = Z_t$ se se considerar um único ano, o mais recente).

Temos pois

$$E_j = f(Z1^*_j, Z21^*_j, Z22^*_j, Z23^*_j, Z24^*_j, Z31^*_j, Z32^*_j, Z33^*_j, Z34^*_j, Z35^*_j)$$

Eis, pois uma hipótese de explicação da classificação nos exames de **um** estudante.

8. Contudo a variável que se pretende explicar não é a nota de cada estudante mas a média das classificações dos diversos alunos numa escola (geral e de algumas disciplinas). A variável explicada é E_i , média aritmética das E_j (ou a geométrica se se desejar atenuar o impacto dos casos extremos).

Estando a trabalhar com médias poderá deixar de fazer sentido utilizar a variável explicativa $Z1^*_j$. Mas para que as idiosincrasias individuais não influenciem o modelo (sem variável que as explique) é necessário admitir que aquelas se compensam. É isso que se pretende com a lei dos **grandes números**. Se o universo for amplo ou se a amostra for significativa poderemos ignorar as diferenças individuais.

9. Feitos estes comentários introdutórios poderemos passar a uma análise de pormenor do modelo apresentado no trabalho de seriação.

O autor considera um modelo ideal e um modelo adoptado (o modelo), sendo difícil encontrar elos significativos entre eles.

Grosso modo, o seu modelo ideal é

$$Y_j = f(CEE_j, CI_j)$$

Com

- Y “com valores a determinar as *classificações esperadas* (por disciplina e por escola, ou a média do total das disciplinas por escola) dos exames nacionais”
- CEE “as variáveis que traduzem as condições exteriores às escolas susceptíveis de influir nas aprendizagens”
- CI “uma variável que traduzisse os conhecimentos e aprendizagens realizadas pelos alunos no momento em que iniciaram cada uma das disciplinas do 12º ano”.

Faz ainda referência a uma outra variável: “quanto à composição por origem socio-cultural da população de alunos do 12º ano, por escola, ela poderia ser introduzida no modelo a partir de uma grelha de categorias socio-profissionais”, a que acrescenta uma hipótese de tratamento estatístico que não nos parece o mais adequado.

O facto de termos anteriormente apresentado uma hipótese de modelo, também ele ideal mas susceptível de significativas aproximações quer no imediato quer em trabalhos futuros, dispensamo-nos de fazer uma apreciação fina deste “modelo ideal” sugerido.

Apenas dois comentários:

- (a) A hipótese de uma variável que concentrasse em si tudo o que se tenha passado com o aluno no início de frequência do 12º ano, parece uma boa sugestão, consentânea com o que apresentamos nos pontos anteriores, mas não deixa de apresentar algumas dificuldades quanto ao que se pretende medir. Se essa variável é importante o que se pretende medir com o modelo **não é o desempenho da escola, mas o desempenho marginal (diferencial) da escola na preparação para os exames nacionais do 12º ano**. Note-se bem que não é mesma coisa.

(b) O termo “valor esperado” está na moda. Na literatura inglesa econométrica fala-se de “to predict the values”. Construída uma regressão que relaciona as variáveis independentes e a variável dependente é possível a partir daquelas calcular previsões desta. Costuma-se falar em valores estimados. Fala-se frequentemente em “valor esperado” associando-se frequentemente este ao comportamento dos intervenientes, o que não é o caso. É uma questão terminológica, eventualmente secundária, mas estando-se a tratar de um assunto com grande carga simbólica, como referimos, a linguagem utilizada pode ser importante.

10. Se o modelo ideal parece débil muito mais o é o modelo adoptado. Dispensando-nos de o descrever em pormenor agora, concentramos a nossa atenção em seis aspectos:

- *Quantificação das classificações*
- *Aplicação da lei dos grandes números*
- *Validade da principal variável explicativa utilizada (“indicador de poder de compra por concelho”)*
- *Técnicas econométricas utilizadas*
- *Eventual carência de outras variáveis*

11. Ao observar o quadro das classificações gerais por escola admitimos que estávamos perante um valor que expressava a média das classificações de todos os alunos que fizeram exames nacionais. Infelizmente não é assim, o que nos deixa muito espantados.

Caminhemos progressivamente, partindo de um exemplo. Consideremos as seguintes notas de 15 alunos em duas disciplinas:

Alunos	Classificação	
	Disc. 1	Disc. 2
1	18	
2	17	11
3	7	5
4	12	12
5	20	
6	19	
7	9	6
8		7
9		16
10	15	7
11	13	
12	19	
13	13	4
14	6	7
15	10	18

Com aquelas classificações as médias por disciplina são, obviamente:

Classificação	
Disc. 1	Disc. 2
13,69231	9,30000

E qual é a média geral das classificações? Há duas hipóteses de cálculo:

(1) Somando todas as classificações (271) e dividindo pelo número de exames realizados (23).

(2) Fazendo a média **ponderada** das classificações das disciplinas: $(13 \times 13,69231 + 10 \times 9,3) / 23$

Chegando-se sempre, como não podia deixar de ser o caso, ao mesmo resultado: 11,78261 ou, arredondando, 11,8.

Contudo o trabalho calcula a média da escola a partir da média das disciplinas, fazendo uma média simples. É um método de cálculo errado que, obviamente conduz a um resultado errado:

Classificação	
Utilizada	Correcta
11,49615	11,78261

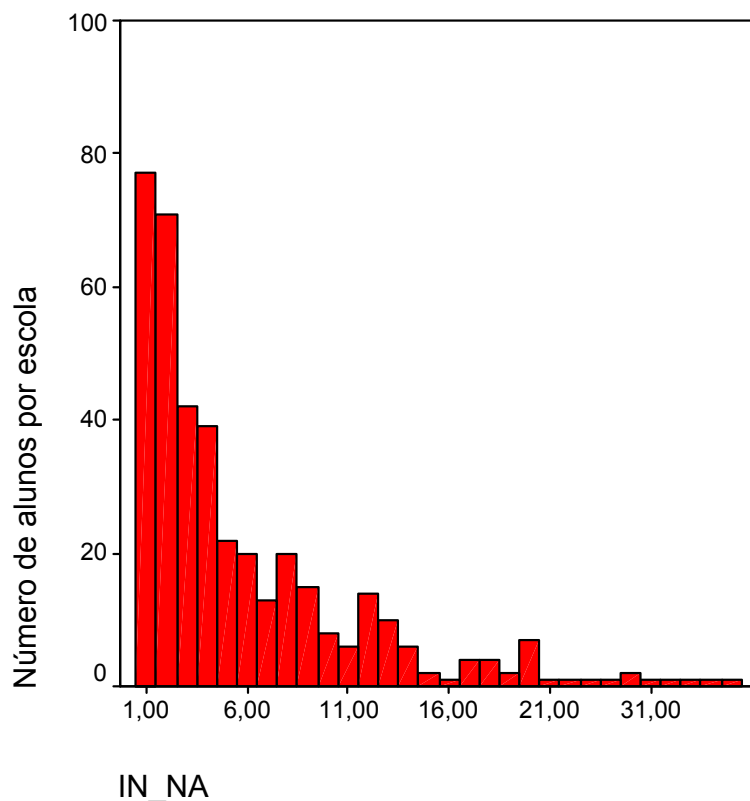
Quase nos parece “demasiado errado” para ser verdade num estudo de tal importância, mas é o que se conclui quer da leitura dos textos quer da própria fórmula utilizada colocada, em anexo, no trabalho em apreciação.

12. Como verificámos a passagem de um modelo explicativo das classificações individuais para um modelo explicativo das médias das escolas, por outras palavras, a verificação da hipótese de que as idiosincrasias individuais se compensam exige trabalhar com conjuntos de alunos de uma dimensão suficiente para justificar a adopção dessa hipótese.

Quando analisamos as classificações das disciplinas verificamos facilmente que em muitas situações o número de alunos que fizeram exames é manifestamente insuficiente:

Em Geometria Descritiva 37,3 % das escolas tiveram dez ou menos alunos a fazer exame. Em Química 9,6%. Em Português 17,3%. Em História 17,5%. Em Filosofia 48,1%. Em Inglês 83,0%. Em Biologia 4,1%. Em Sociologia 24,3%. Em Matemática 2,5%.

Para ilustrar a situação mais dramática veja-se o histograma da disciplina de Inglês:



Estamos perante situações muito diversas conforme as disciplinas mas em muitas situações o número restrito de casos pode fazer com que se acabe por atribuir à escola o que apenas são especificidades dos alunos. Creio que hoje ninguém estará disponível para aceitar um determinismo social tal que as especificidades individuais deixariam de ter validade.

Para a média geral não parece verificarem-se as situações de poucos estudantes. Falamos em parece porque é de admitir que na coluna “Numero de Alunos a Exame” **não quantifique o número de alunos**, como o título parece indicar, mas o número de exames realizados: o mesmo indivíduo é contado tantas vezes quantos os exames que realizou. Como as eventuais idiossincrasias referem-se ao indivíduo e não a uma realização de exame, não existe informação suficiente para tirar conclusões.

13. O modelo que serviu de base à seriação das escolas considerou quatro variáveis explicativas:

- X1 – Indicador de poder de compra por concelho, obtido no INE, ano de 2000
- X2 – Taxa de escolarização no 12º ano por concelho
- X3 – Número médio de anos de escolaridade da população por concelho
- X4 – Escola privada ou pública (indicativa).

Além disso considerou as intercepções entre X1 e X2 (X12) e entre X2 e X3 (X23). Vamos analisar essencialmente X1, quer porque assume uma particular importância no modelo quer porque X2 e X3 foram calculados na base de dados preliminares do

recenseamento de 2001 e previsões, o que torna difícil reconstituir os dados utilizados.

No “Resumo dos Modelos Finais” em que o autor nos apresenta a equação da regressão adoptada X1 desaparece totalmente. A variável com eventual maior capacidade de expurgar a influência social e de permitir destilar a especificidade da dinâmica da escola acaba por ser “retirada”. Aliás depois de se afirmar “que estas variáveis [X1 e X3] estão, sem surpresa, fortemente e positivamente associadas entre si” a presença dessas duas variáveis numa mesma regressão colocaria inevitavelmente problemas de multicolinearidade.

A influência de X1 faz-se por intermédio de X12.

Pode ser positivo a consideração dessas “variáveis ditas interactivas”. O autor é perentório “A sua introdução no modelo revelou-se de qualquer modo pertinente, uma vez que aumentou o seu poder explicativo”. Podemos acreditar que sim, embora as informações apresentadas dos cálculos não permitam confirmar ou infirmar essa informação.

14. A propósito de X4 merece a pena transcrever o parágrafo justificativo:

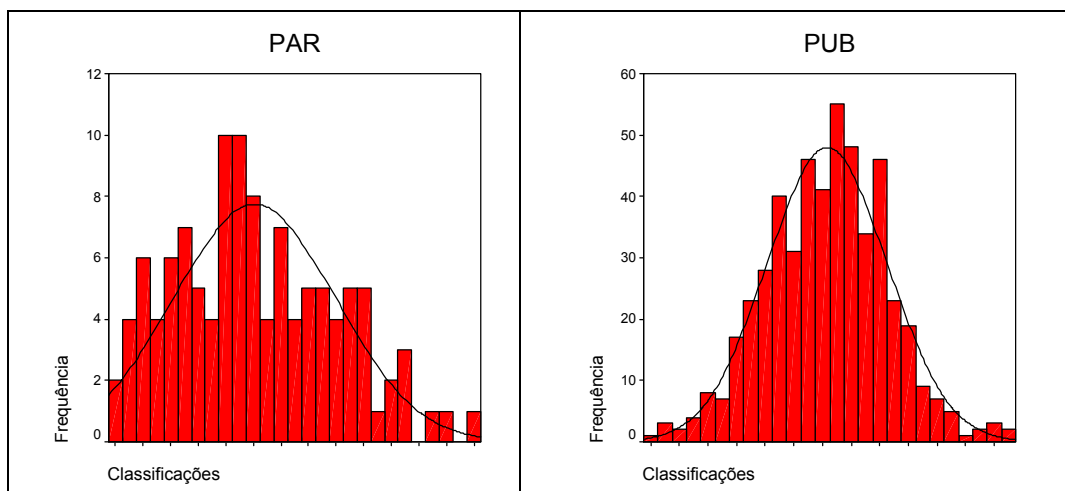
“Ora as escolas privadas operam uma selecção social na população jovem do concelho escolarizada no 12º ano. Por outras palavras: a composição social da população dos alunos das escolas públicas está mais próxima da composição social da população do concelho do que a população das escolas privadas. Daí que, com as variáveis consideradas até aqui no modelo, este parece apenas ajustado a uma população de alunos de escolas públicas.”

De facto a preocupação revelada neste parágrafo é particularmente importante: ao nível de um concelho existem grandes diferenças sociais que se reflectem nos alunos das diversas escolas. A preocupação manifestada é interessante, a introdução da variável pode ser sociologicamente justificada mas o problema não fica resolvido dessa forma.

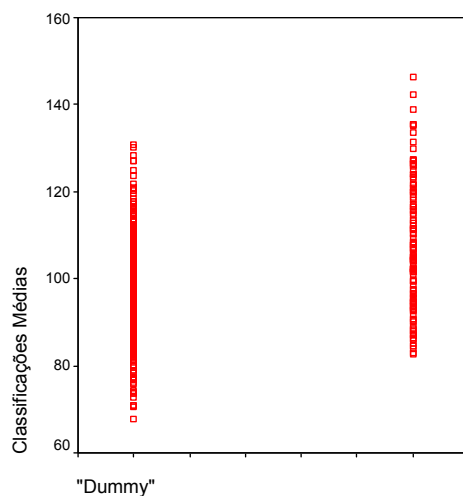
Já que esta é uma matéria muito sensível, eis alguns dados para as classificações gerais:

	Número	Mínimo	Máximo	Média	DesPadrão	Skewness	Kurtosis
PAR	114	82,7	146,5	107,7	14,64	0,373	-0,510
PUB	505	67,7	130,8	98,3	10,49	-0,005	0,191

Como se pode ver nas instituições particulares a dispersão absoluta é maior mas partindo de um mínimo mais elevado e obtendo um máximo também mais elevado tem uma média de classificações (com o erro de cálculo já anteriormente referido) 10% mais elevada. Com uma maior concentração de notas que a distribuição normal e assimetria á direita, apresenta características contrárias ao público, que apresenta, como seria de esperar, uma distribuição bastante mais próxima da normal.



Comparação das classificações nos dois tipos de estabelecimentos.



O coeficiente de determinação é baixo mas a regressão entre as classificações médias e o tipo de instituição (Privado / Público) revela-se significativo.

15. Analisemos agora o **Indicador do Poder de Compra por Concelho**.

Começamos por interrogarmo-nos sobre as razões da escolha desta variável. Não encontramos uma sua explicitação. Admitimos que resulte de

- Se pretender variáveis que reflectissem o ambiente económico-social
- Se pretender, pelos menos com um grau de desagregação concelhio
- Se desejar trabalhar como o menor número possível de variáveis, dando-se preferência a indicadores sintéticos
- Se ter “a garantia de qualidade” sendo um índice construído pelo INE.

Admitindo que estas são as razões, haverá, pelo menos, tantos comentários quantos os itens. É obvia a necessidade de variáveis susceptíveis de reflectirem o ambiente económico-social, mas com o grau de desconhecimento que existe de modelos que relacionem essas variáveis com indicadores da educação provavelmente teria sido mais interessante ensaiar diversas variáveis, utilizar indicadores capazes de

reflectirem mais precisamente diversos aspectos precisos da realidade económico-social. É também óbvio que quanto maior a desagregação regional mais útil é o indicador e para isso todas as fontes são importantes.

A variável utilizada

- É formalmente de 2000 mas trabalha com dados de diversos anos. Como afirma o INE na apresentação: “O Instituto Nacional de Estatística, através da sua Direcção Regional do Centro, trouxe a público a quarta edição do Estudo sobre o Poder de Compra Concelhio (EPCC), a que foi atribuída a data de capa do ano 2000.”
- Trata-se de um índice, isto é não mede o valor absoluto de uma determinada realidade local (ex. Percentagem da agricultura no conjunto das actividades, Número de bibliotecas por 10000 habitantes) mas o seu valor relativo em relação à situação global do País (Portugal = 100), como aliás acontece com muitas variáveis concelhias.
- O facto de ser o índice composto que resulta de uma análise factorial neste caso não parece ser uma vantagem, antes pelo contrário. A análise factorial é útil em muitas situações, mas neste caso dilui o significado social do que se está a medir. Se se tem, por exemplo, “percentagem de quadros superiores no conjunto do emprego local” ou “número de livros vendidos por 1000 habitantes” podemos atribuir a essas variáveis um significado social preciso. Quando se tem uma variável que resulta da aplicação de pesos de ponderação a dezoito variáveis (tantos por cento de Numero de Telefones Fixos, mais tantos por cento de Densidade Populacional, mais tantos por cento de Sisa per capita, etc.) é difícil atribuir-lhe um significado rigoroso.

Aproveitando o facto do INE construir indicadores com o mesmo nome para diferentes períodos (depois do utilizado no estudo já foi publicado o de 2002, formalmente) seria interessante verificar se é um indicador que apresenta estabilidade temporal, ou não. Com efeito, como referimos quando da apresentação de uma hipótese de modelo, em vez de um ano dever-se-ia considerar a média de diversos anos. Como não se procedeu desse modo interessa verificar se o IPC é, ou não, um indicador sensível às conjunturas. O facto das variáveis escolhidas para constituir o IPC variar de ano para ano, assim como os seus pesos, o que é inerente à análise factorial, retira bastante o sentido a essas comparações. Diga-se apenas que se se construir para cada concelho as seguintes variáveis:

$$\text{DifIPC} = \text{IPC2002} - \text{IPC2000}$$

$$\text{DifOrd} = \text{Posição do concelho por ordem decrescente em 2002} - \text{Idem em 2000}$$

Obtêm-se os seguintes valores dessas variáveis:

	DifIPC	DifOrd
Média	3,89	2,13
Desvio Padrão	9,51	28,87

Como seria de esperar os IPC de 2000 e 2002 têm, apesar destas diferenças, uma estreita correlação entre si: Correlação de Pearson de 0,94 para 305 observações. Os

valores são semelhantes, para as posições de ordem dos diversos municípios nesses dois anos: Coeficiente de Spearman de 0,95 com o mesmo número de observações. Parece apresentar estabilidade, pelo menos para esses dois anos.

Façamos agora um pequeno exercício.

Consideremos diversos indicadores possíveis

- seja para exprimir o ambiente social geral (B / F / G / H / I / J)
- ou parcial (A / E)
- seja referenciar a situação da educação (C / D)

dos concelhos:

A = Índice Geral do Comércio

B = Índice de Actividade

C = Índice de Escolaridade Obrigatória

D = Índice Geral de Ensino

E = Índice Geral de Saúde

F = IRS per capita

G = Índice de Rendimento

H = Sales Index

I = Índice de Conforto

J = Índice de Consumo

F é um indicador absoluto enquanto os restantes são relativos, isto é medem a situação de uns municípios em relação aos outros, tal como o Índice do Poder de Compra.

Qual a correlação entre essas diversas variáveis?

O quadro seguinte, com os coeficientes de correlação, é explícito (para 275 observações, já que alguns concelhos não têm informações para todos os indicadores):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	IPC
A		0,77	0,95	0,97	0,97	0,76	0,97	0,97	0,99	0,61	0,81
B	0,77		0,71	0,74	0,72	0,60	0,71	0,73	0,75	0,45	0,74
C	0,95	0,71		0,96	0,95	0,72	0,95	0,96	0,96	0,53	0,75
D	0,97	0,74	0,96		0,94	0,73	0,95	0,96	0,98	0,53	0,79
E	0,97	0,72	0,95	0,94		0,76	0,97	0,97	0,98	0,58	0,77
F	0,76	0,60	0,72	0,73	0,76		0,80	0,79	0,78	0,68	0,76
G	0,97	0,71	0,95	0,95	0,97	0,80		1,00	0,99	0,61	0,75
H	0,97	0,73	0,96	0,96	0,97	0,79	1,00		0,99	0,60	0,77
I	0,99	0,75	0,96	0,98	0,98	0,78	0,99	0,99		0,59	0,79
J	0,61	0,45	0,53	0,53	0,58	0,68	0,61	0,60	0,59		0,75
IPC	0,81	0,74	0,75	0,79	0,77	0,76	0,75	0,77	0,79	0,75	

O que nos permite concluir estes dados?

Entre outros aspectos

- Que **existem diversos indicadores disponíveis** para utilização no modelo
- Que a correlação entre eles é sempre válida para um nível de significância de 1%

e, no entanto, **conforme a variável utilizada no modelo assim a seriação** que se obteria. Por outras palavras, os critérios de escolha do “indicador que reflecta a realidade social” tem de ser feito bastante mais criteriosamente do que realmente foi.

16. Façamos o último exercício com esta variável, analisando a sua capacidade explicativa das classificações dos exames.

Começamos por considerar as classificações médias dos exames **por concelho**. O eventual erro de cálculo das médias utilizadas no estudo, já atrás referido (estamos a trabalhar exclusivamente para a média geral das escolas) pode distorcer um pouco os resultados, mas permite a realização dos cálculos. Escusado será dizer que na agregação das escolas por concelho se utilizam médias aritméticas ponderadas.

Para a regressão linear temos

$$\text{ConcClas} = 87,5025 + 0,1214 \text{ ConcIPC}$$

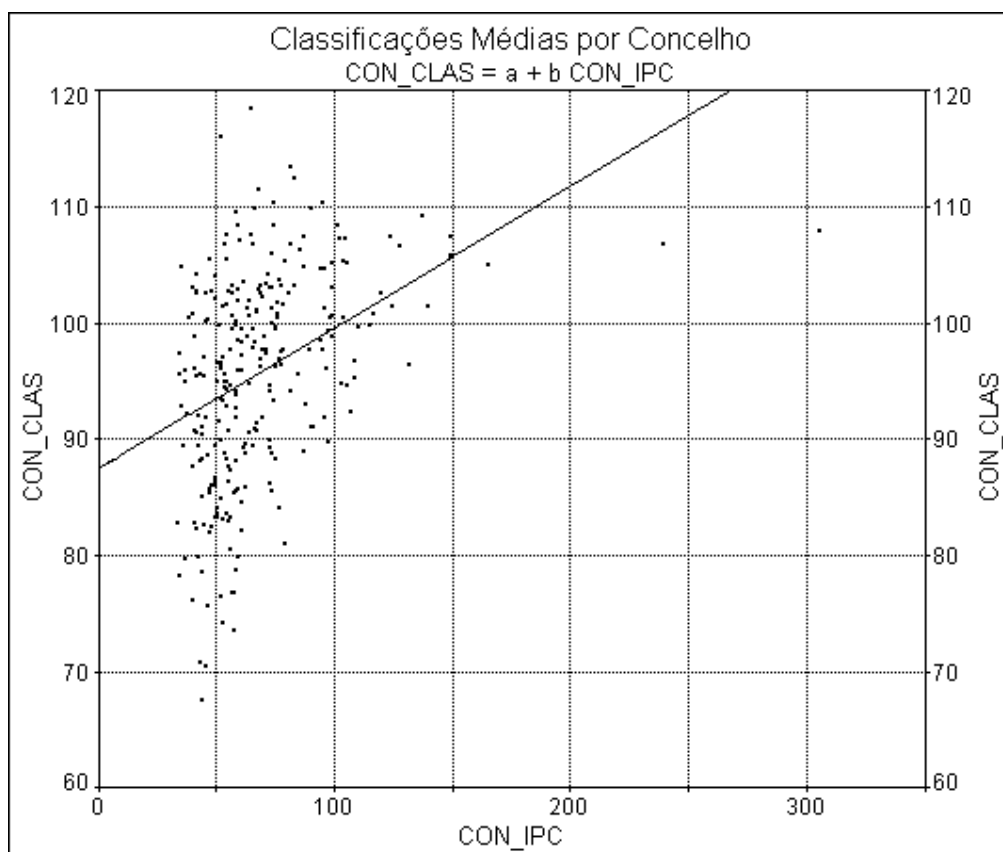
t (67,88) (6,94)

$$R^2 = 0,15 \quad F = 48,21 \quad DW = 2,02 \quad N = 263$$

O que mostram estes primeiros resultados?

- (a) A classificação média por concelhos é **pouco explicada** pelo indicador escolhido, variável central do modelo utilizado. Embora a regressão seja válida globalmente a um nível de significância de 1% (veja-se o valor da estatística F), não apresente autocorrelação (veja-se o valor de DW), como seria de esperar tratando-se de uma observação sincrónica, e os sinais dos parâmetros correspondam ao esperado, a variável independente (ConcIPC) só explica 15% das classificações médias concelhias.
- (b) Acresce um elevado valor da constante (e do valor do seu t, o que mostra que é significativamente diferente de zero): **se o ConcIPC fosse 0 a classificação média seria de 87,50**.
- (c) Um aumento de 100 no IPC apenas se repercute num aumento de 12,14

Aliás é fácil chegar a tais conclusões pela simples observação gráfica:



A estes resultados acrescentem-se as seguintes informações adicionais:

(a) É possível encontrar uma correlação válida entre a variável explicativa e os resíduos ($Res = \text{diferença entre } COM_CLAS \text{ real e estimado}$); Segundo os testes de Goldfeld e Quant parece existir heterocedasticidade ($|Res| = g(ConIPC)$ significativa), o que **indicia ineficiência da regressão**.

(b) A **regressão linear** – única hipótese colocada no trabalho que temos estado a analisar – **não é a melhor forma de relação entre as duas variáveis**. Num conjunto de 3025 equações tipo, a regressão linear anteriormente referida ocupa a 45ª posição. Parece ser mais interessante considerar a equação

$$\text{ConcClas} = 48,4802 + 11,3894 \ln(\text{ConcIPC})$$

t (8,02) (7,84)

$$R^2 = 0,18 \quad F = 61,41 \quad DW = 2,02 \quad N = 263$$

(c) Não faz sentido retirar os valores *outliers*, “valor da distribuição estatística de uma variável que se fasta de modo significativo dos restantes valores e cuja presença nos cálculo distorce a equação de regressão” (do trabalho em análise) porque isso **corresponderia a retirar os valores de Lisboa e Porto**. De qualquer modo pouco melhoraria as regressões.

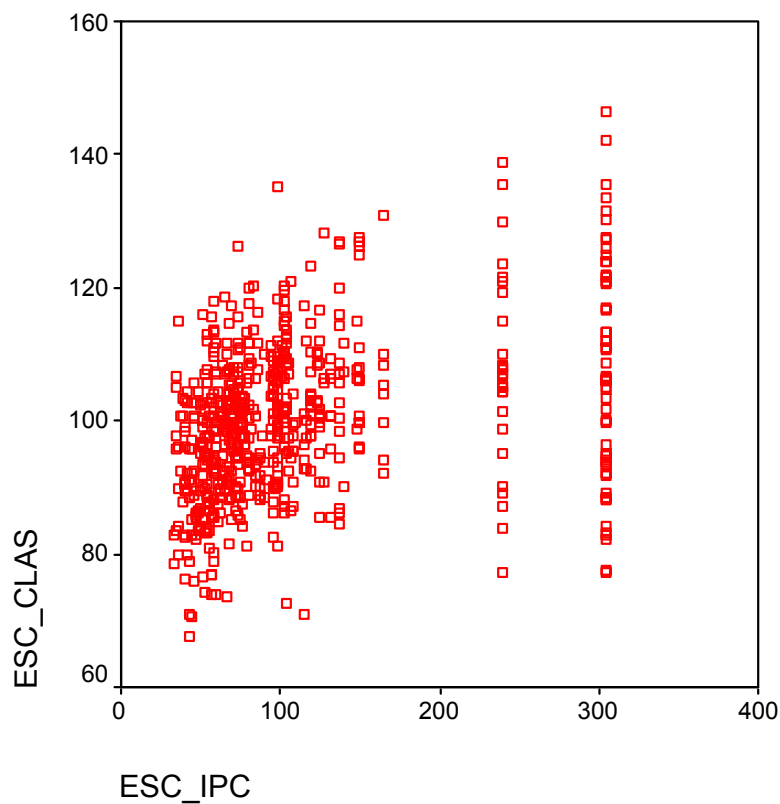
Se tivesse algum sentido hierarquizar os municípios no “efeito escolas” obteríamos a seguinte ordenação:

1º	Arruda dos Vinhos
2º	Melgaço
3º	Póvoa do Varzim
...	...
263º	Alfândega da Fé
264º	Idanha-a-Nova
265º	Penamacor

Claro que estamos a apresentar esta situação apenas **para chamar a atenção para a total ausência de cientificidade de tal conclusão** depois das observações que fizemos.

17. Se os resultados são tão medíocres para os valores concelhios será de esperar que aplicar o mesmo valor por concelho a todas as escolas não melhore o resultado, antes pelo contrário. E o que é particularmente interessante, diríamos dramático, é o facto de ser muito difícil considerar que os resíduos revelam o efeito escola.

Comecemos por analisar o gráfico.



Imediatamente se percebe que a aplicação da mesma variável explicativa para cada escola

- gera situações diversas conforme o número de escolas existentes por concelho, particularmente notório nos concelhos de Porto e Lisboa,
- a descontinuidade entre os três concelhos com maior índice:

Lisboa	305,19
Porto	238,77
Oeiras	164,30

“perturba” os resultados.

Os resultados econométricos confirmam a má qualidade da relação estimada.

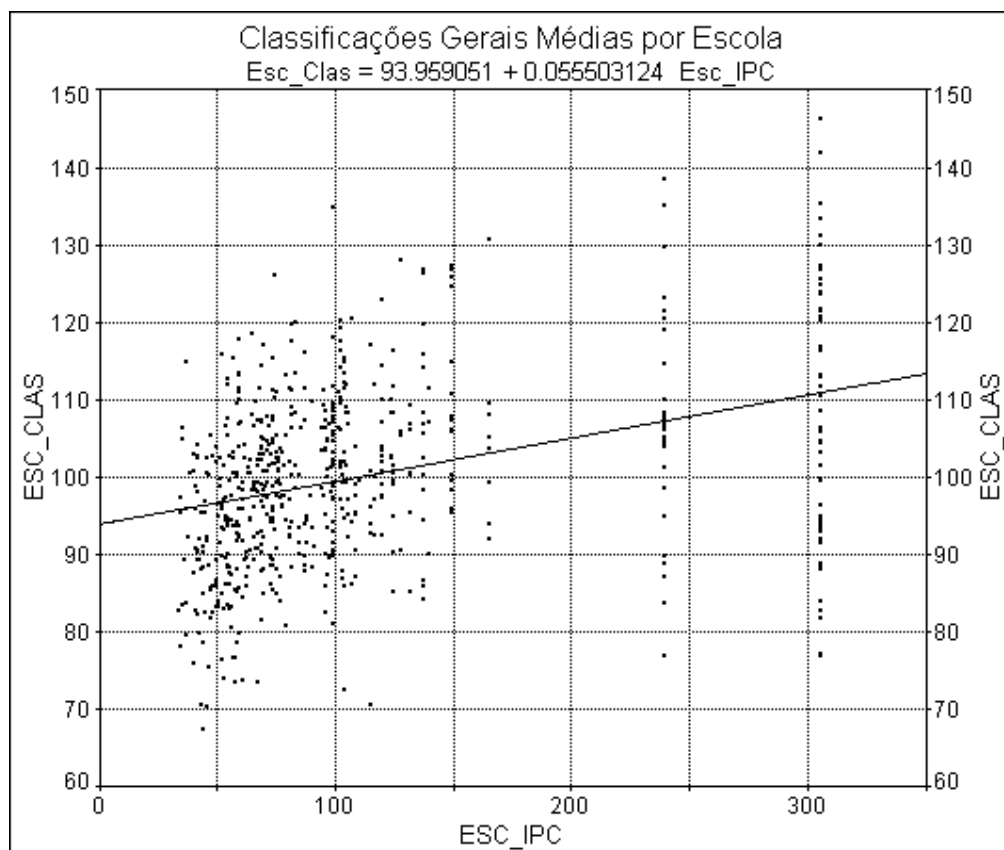
Para a regressão linear:

$$\text{EscolaClas} = 93,9591 + 0,0555 \text{ EscIPC}$$

t (118,34) (9,30)

$$R^2 = 0,12 \quad F = 86,48 \quad DW = 1,28 \quad N = 619$$

Recorde-se que $\text{EscIPC}_i = \text{ConIPC}$ para toda escola i situada no concelho.



Pode-se transpor quase tudo o que foi dito anteriormente para a classificação média por concelho, pouco abonatório para a qualidade da regressão:

- a) A classificação média por escola é pouco explicada pelo indicador escolhido, variável central do modelo utilizado. Embora a regressão seja válida globalmente a um nível de significância de 1% (veja-se F) e os sinais dos parâmetros corresponda ao esperado, a variável independente (EscIPC) só explica 12% das classificações médias concelhias.
- b) Acresce um elevado valor da constante (e de seu t): se o ConcIPC fosse 0 a classificação média seria de 93,96.
- c) Um aumento de 100 no IPC apenas se repercute num aumento de 5,55
- d) A regressão linear – única hipótese colocada no trabalho que temos estado a analisar – não é a melhor forma de relação entre as duas variáveis. Num conjunto de 3034 equações tipo, a regressão linear anteriormente referida ocupa a 46ª posição. Parece ser mais interessante considerar a equação

$$\text{EscClas} = 112,8449 - 239,6054 \ln(\text{EscIPC})/\text{EscIPC}$$

Ou

$$\text{EscClas} = 62,0448 + 8,4102 \ln(\text{EscIPC})$$

- e) Não faz sentido retirar os valores *outliers*.

18. Lembrando que no modelo que temos estado a analisar se utilizam outras variáveis explicativas, mas não esquecendo que o Indicador de Poder de Compra por concelho é o fundamental (segundo o “resumo dos modelos finais” apresentados pelo autor a Média das Escola “esperada” é calculada utilizando também a “intercepção entre o poder de compra e a taxa de não especialização por concelho”) temos que chegar inequivocamente à conclusão que **é uma das variáveis possíveis**, para retratar a realidade económico-social concelhia, que **é muito reduzida a sua capacidade explicativa**, que é manifesta a carência de outras variáveis para retratar a referida realidade económico-social. Perante a pobreza explicativa destes resultados seria mais correcto cientificamente concluir que **ainda não há estudos econométricos suficientes** para permitir isolar o efeito escola.

19. Também é manifesta a carência de das metodologias utilizadas, o **pouco cuidado colocado no tratamento estatístico e econométrico**: erro no cálculo das médias gerais por escola, utilização exclusiva da regressão linear, insuficiente leitura dos resultados, ausência de algumas estatísticas fundamentais, pouco cuidado na eliminação das “anomalias”, insuficiente estudo dos resíduos.

20. Para ilustrar um pouco mais estes aspectos, sem percorrer todos os possíveis, peguemos no facto de só se considerar a regressão linear. Admitamos por alguns segundos que a variável explicativa era óptima e que o que aquela não explicava reflectia a qualidade das escolas.

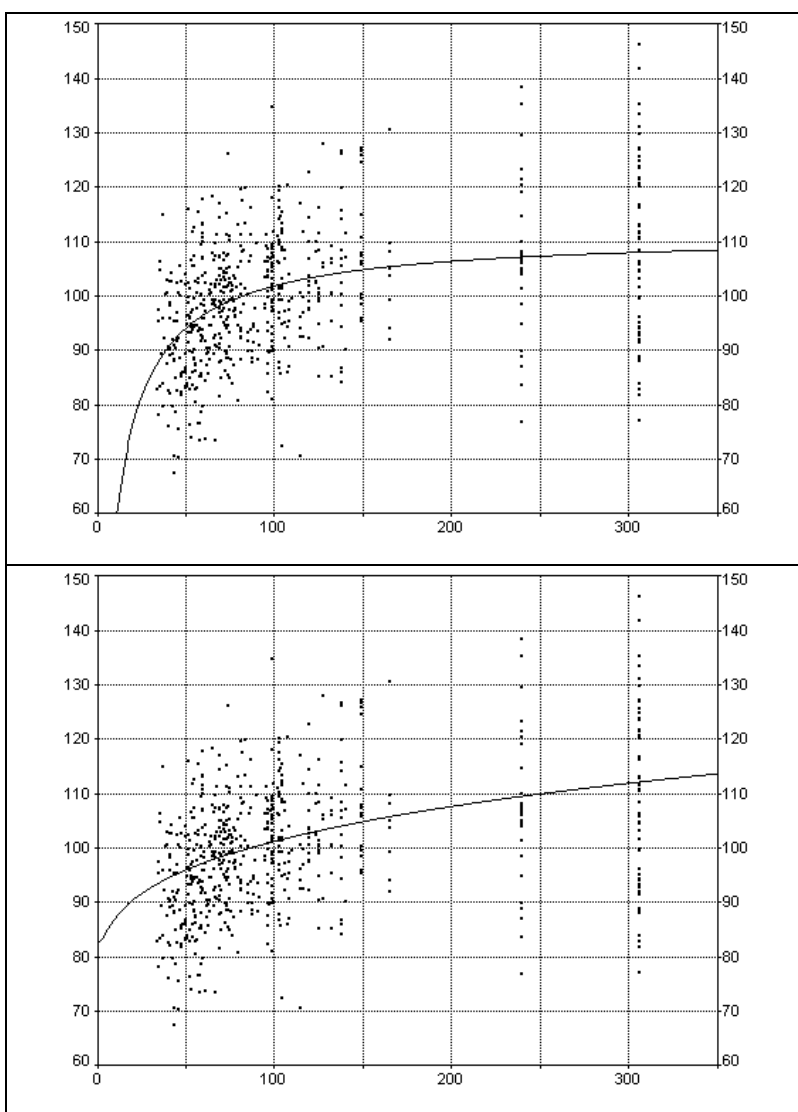
Qual deve ser **a forma da regressão**?

Normalmente a resposta a esta questão não é simples, exigindo entrar em consideração com argumentos teóricos e empíricos.

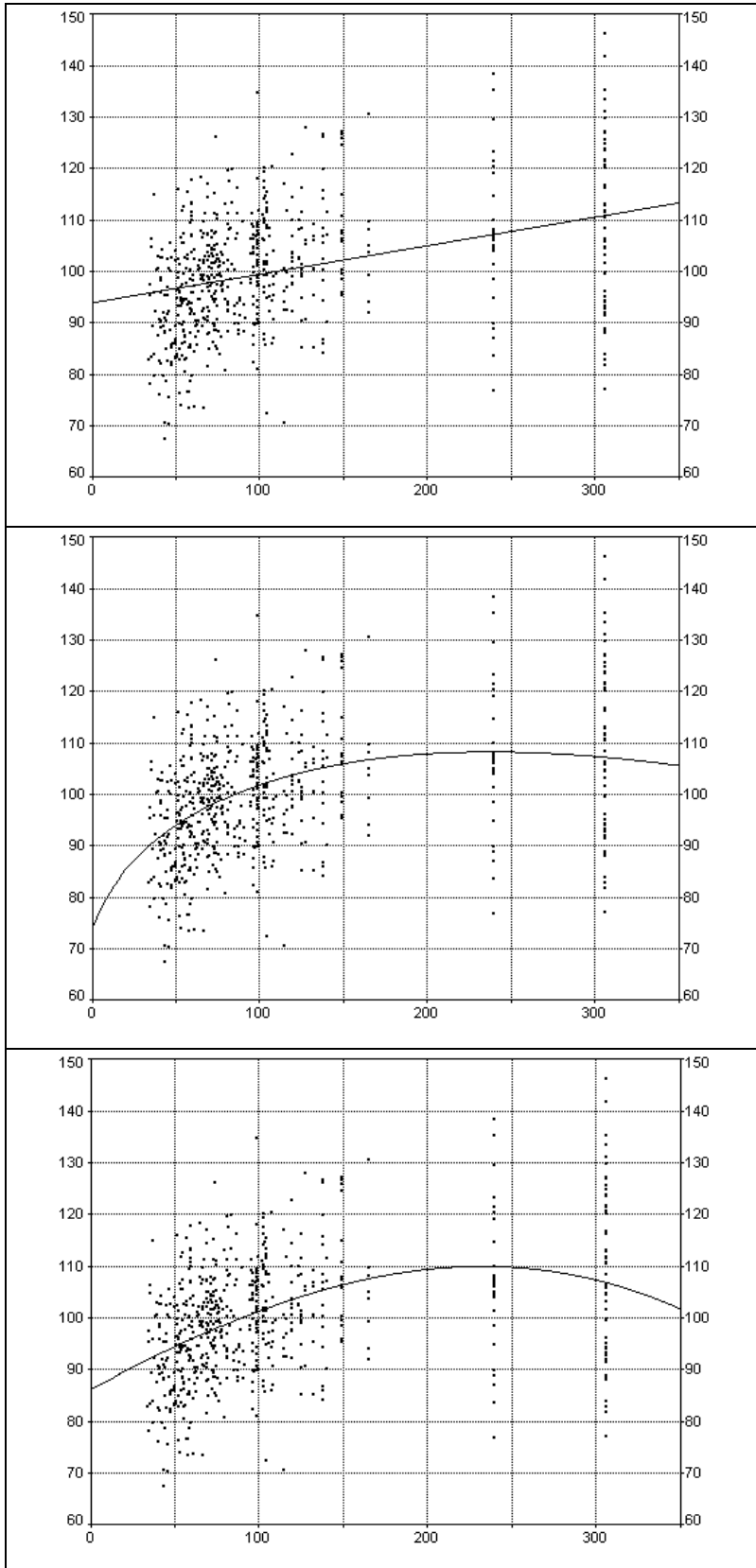
É de admitir que uma variação da variável explicativa produza sempre impactos sobre a variável explicada ou abaixo ou acima de alguns valores deixa de produzir efeito? É

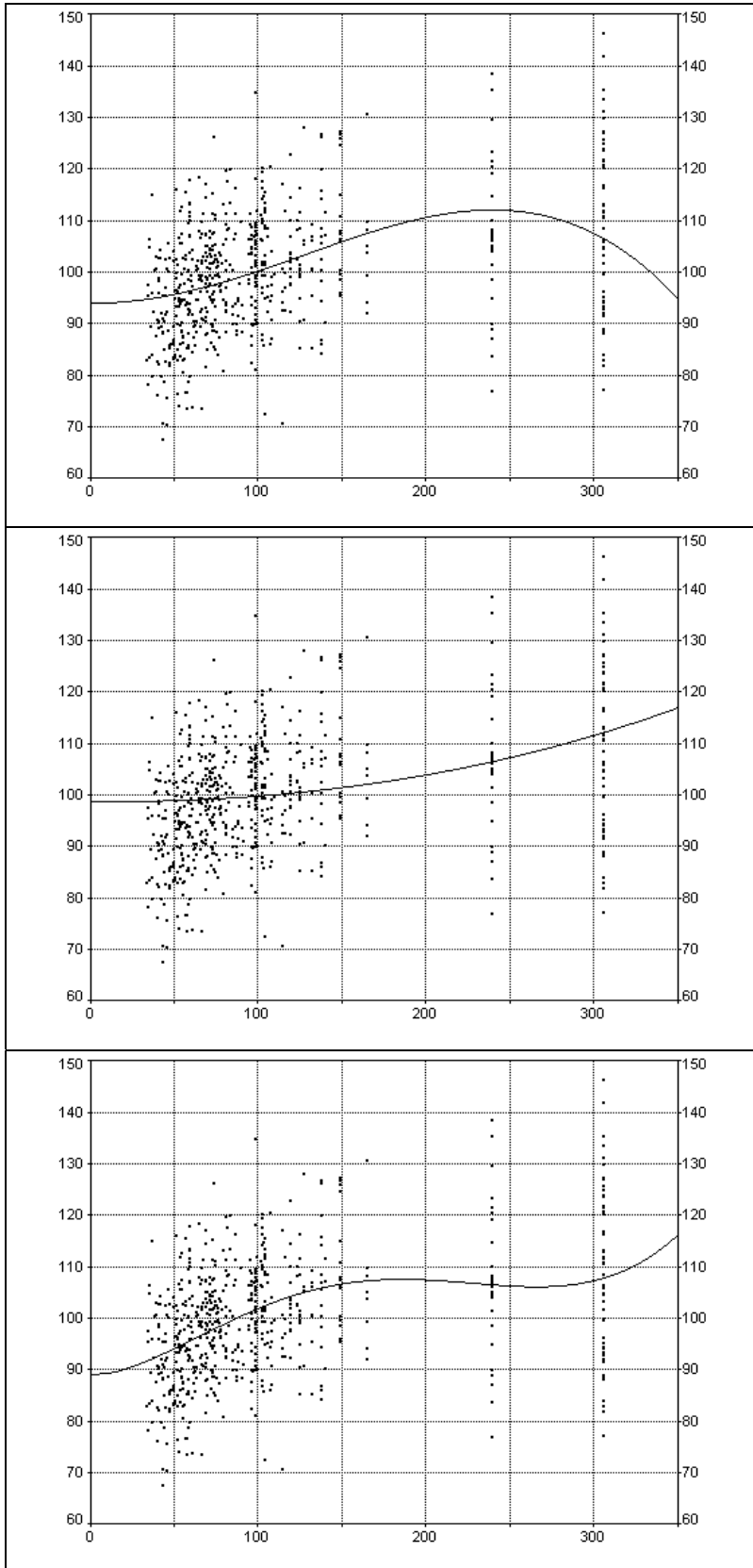
de admitir uma variação absoluta da variável explicada sempre igual para iguais variações similares da variável explicativa ou é lógico outras situações como, por exemplo, iguais variações em termos percentuais? Ou é antes de pressupor elasticidades constantes? É a resposta a estas e muitíssimas outras questões que faz com que se opte por uma ou outra forma da regressão.

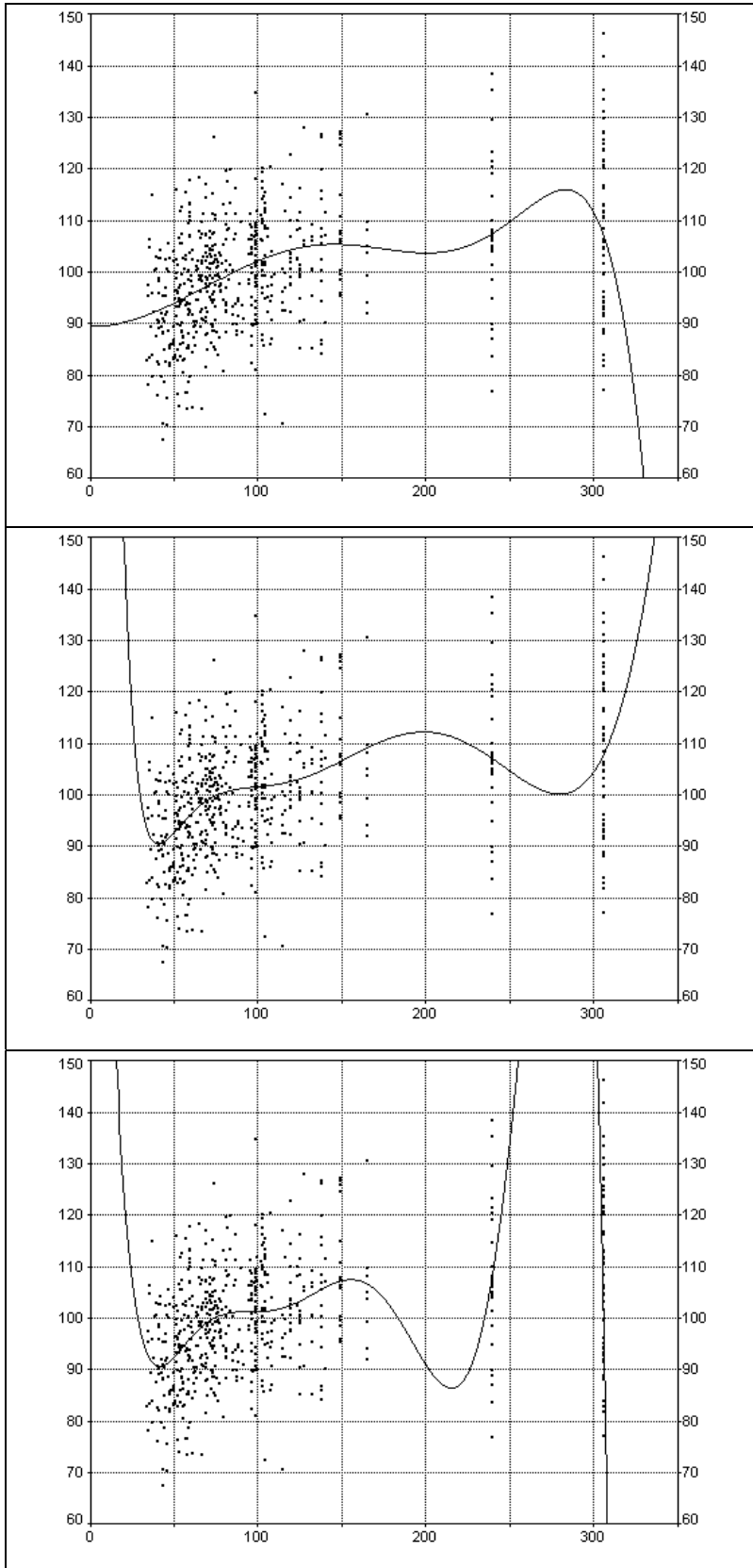
Quando se têm situações tão diversas formas da regressão (todas elas significativas globalmente a um nível de significância de 1%) como as que se apresentam de seguida, não é apenas um problema estatístico ou econométrico que está em jogo. É o tipo de relação teoricamente admissível, é o conteúdo provável dos indicadores escolhidos, é o significado do modelo que está em jogo. Vejam-se algumas possíveis formas da regressão, retiradas das diferentes equações que estimamos⁴:

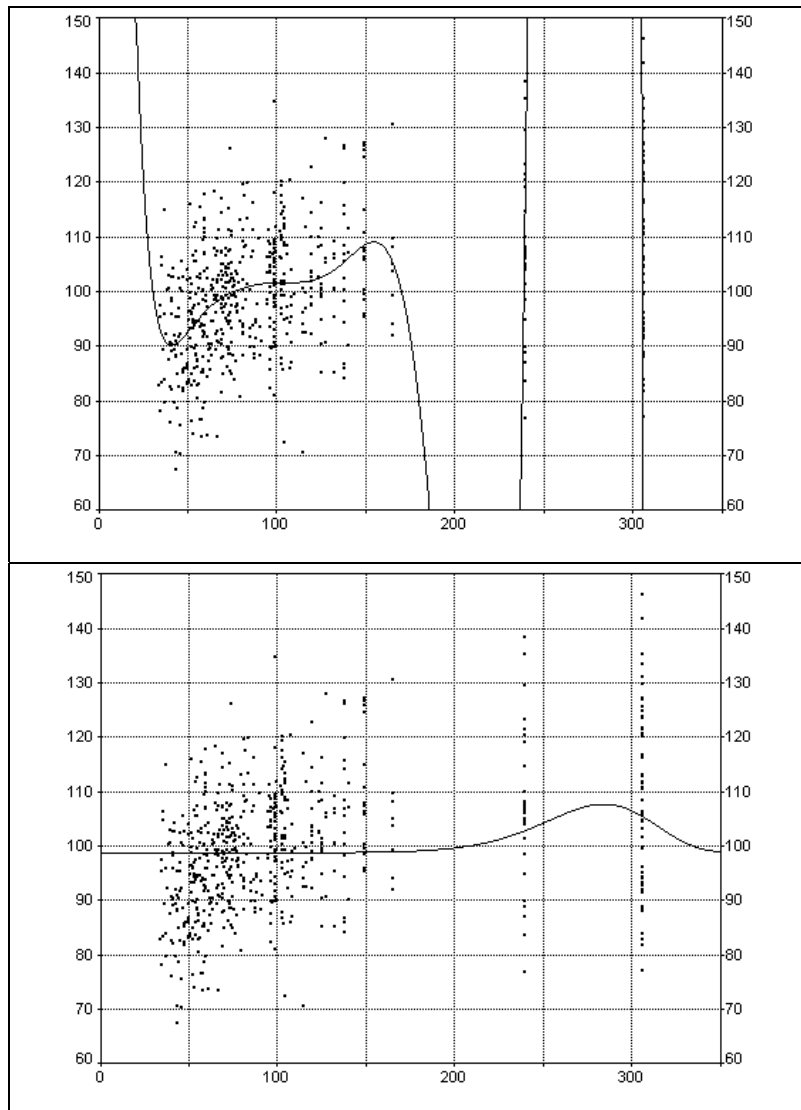


⁴ Mais uma vez os pontos medem as situações das escolas (Índice de Poder de Compra e Classificação Geral) e as curvas são as regressões estimadas. Dispensamo-nos propositadamente de apresentar as expressão analítica dessas regressões.









A resolução é simultaneamente teórica e empírica, mas na ausência de uma leitura teórica disponível (o que neste caso seria inevitável essencialmente por três razões: não há modelo explicativo, faltam variáveis explicativas, o IPC é um índice agregado que só indirectamente pode ser associado a certas características sociais) **pelo menos será aconselhável utilizar a regressão que apresenta melhores indicadores**, desde que não esteja em conflito com as hipóteses teóricas susceptíveis de serem formuladas.

Ora vimos anteriormente que seria preferível utilizar

$$[1] \quad \text{EscClas} = 112,8449 - 239,6054 \ln(\text{EscIPC})/\text{EscIPC}$$

Em vez da linear:

$$[2] \quad \text{EscolaClas} = 93,9591 + 0,0555 \text{ EscIPC}$$

Que alterações na hierarquização teríamos se, em vez de utilizar [2] adotada sistematicamente no estudo, utilizássemos [1]?

Consideremos os resíduos (as diferenças entre o real e o “esperado”) de [1] e de [2] e façamos a diferença entre eles: $R_{[1]} - R_{[2]}$:

- (a) Das 620 escolas consideradas, 608 teriam uma posição diferente na “seriação”.
- (b) Os casos extremos seria o de uma escola que desceria 69 posições e outra que subiria 179.

Merece a pena analisar essas diferenças, tal é a gravidade sociológica dos resultados.

Vejamos as frequências de alteração:

Nível da Alteração	Frequência
-69	2
-67	1
-64	4
-62	3
-61	1
-60	1
-59	1
-58	5
-57	4
-56	2
-55	3
-54	3
-53	8
-52	9
-51	4
-50	8
-49	5
-48	9
-47	7
-46	7
-45	3
-44	5
-43	8
-42	3
-41	8
-40	4
-39	6
-38	3
-37	8
-36	8
-35	3
-34	6
-33	3
-32	7
-31	4

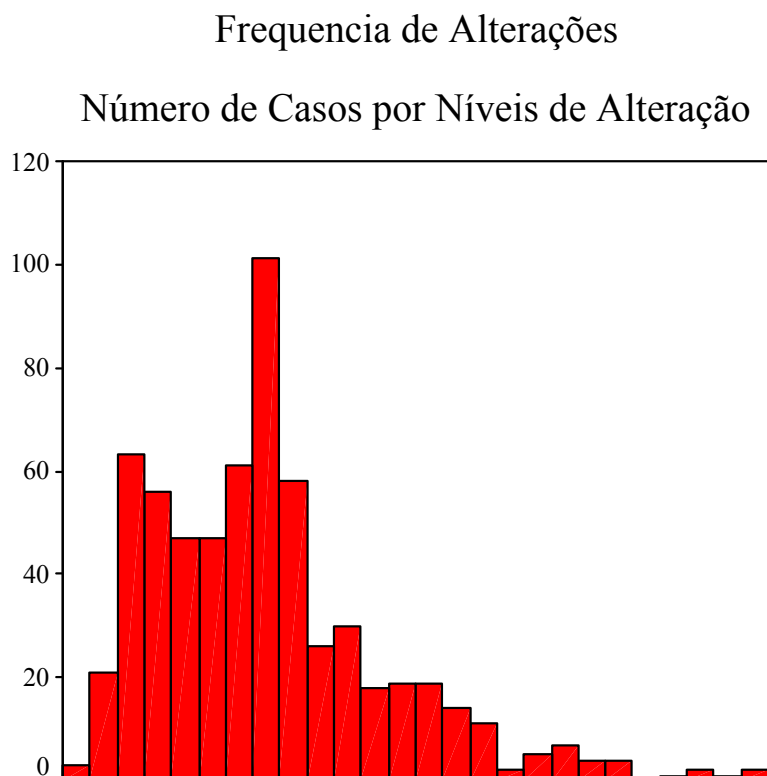
-30	2
-29	6
-28	5
-27	3
-26	8
-24	7
-23	4
-22	4
-21	4
-20	8
-19	3
-18	3
-17	8
-16	6
-15	8
-14	5
-13	9
-12	4
-11	6
-10	4
-9	10
-8	3
-7	7
-6	5
-5	10
-4	8
-3	14
-2	11
-1	11
0	12
1	11
2	11
3	6
4	7
5	8
6	6

7	4
8	3
9	6
10	5
11	7
12	5
13	10
14	4
15	4
16	4
17	5
18	1
19	2
20	1
21	1
22	3
23	2
24	3
25	5
26	1
27	3
28	4
29	1
30	4
31	1
32	4
33	6
34	1
35	1
36	2
37	5
38	2
40	1
41	1
42	3
43	2
44	1
45	1
46	1
47	1
48	3
49	3
50	2
51	3
52	2

54	3
55	2
58	2
59	4
60	4
62	4
63	2
64	1
66	1
67	2
68	3
69	3
70	1
71	2
72	2
75	1
77	2
78	1
80	1
81	3
83	3
92	2
97	1
101	1
103	2
104	1
109	1
110	2
111	1
112	2
114	1
118	2
122	1
123	1
125	1
130	1
132	1
134	1
153	1
160	1
164	1
174	1
179	2

A sua leitura é fácil: duas escolas desceriam 69 posições, uma 67 posições, quatro desceriam 64 posições, ..., doze manteriam a mesma posição, ..., uma subiria 164 posições, uma 174 e duas subiriam 179 posições.

E a representação gráfica da frequência destas alterações permite uma visão de conjunto:



A conclusão a tirar é evidente: **bastaria um maior cuidado no tratamento econométrico para a seriação ser radicalmente diferente da apresentada.** Independentemente de todas as outras limitações.

21. Abordemos o último ponto: a eventual carência de outras variáveis explicativas. O exercício que fizemos anteriormente de tentar esboçar um modelo explicativo – o qual tanto se poderia traduzir na utilização de diversas variáveis explicativas numa única equação como num sistema de equações – dispensa-nos uma análise exaustiva neste ponto.

É manifesta a **ausência de diversas variáveis explicativas importantes** assim como o é da própria existência de modelo.

Neste ponto centramo-nos exclusivamente em dois pontos:

- (a) Ausência de indicadores de Z21e Z22
- (b) Ausência de indicador das desigualdades internas no concelho.

No modelo designámos por $Z2_j$ a influência do sistema de ensino sobre os alunos. Considerámos igualmente que esta variável é decomponível em quatro: influência do ministério de tutela (Z21), influência das instituições regionais (Z22), influência da instituição escola (Z23), influência dos professores (Z24).

As variáveis utilizadas na seriação não consideram estes aspectos. Mais exactamente, a preocupação revelada e tentada foi “eliminar” o contexto económico-social, ficando

a influência do sistema de ensino como o resíduo. Ordenar as escolas pelo desvio das suas classificações em relação à média “esperada” significa que Z2 é considerada como um todo, indecomponível.

Designemos por $Y = f(Z1)$ o modelo adoptado. Com base nos valores de Z1 estimou-se Y. Para cada valor Z1 temos o efectivo valor de Y e o valor de estimado $Y^\#$.

A variável Z2 pretende ser medida por $Y - Y^\#$.

Mesmo admitindo que toda a metodologia utilizada, todas as variáveis quantificadas, todos os indicadores seleccionados eram correctos (o que já constatámos não ser verdade), esse resíduo mediria a maior ou menor “eficácia das escolas”?

- Se a legislação com impactos sobre a educação se repercutisse exactamente da mesma forma sobre todos os concelhos e sobre todas as escolas e se a política dos ministérios também se repartisse de forma tão igualitária por todas as escolas;
- Se os organismos regionais de educação conduzissem uma acção que se repercutisse de forma igual sobre todas as escolas;
- Se competisse exclusivamente às escolas serem exclusivamente escolas secundárias ou também o serem do 2º/3º ciclos, com as correspondentes consequências;
- Se as escolas pudessem ser totalmente autónomas no seu funcionamento e exercessem plenamente essa autonomia, sem limitações ou constrangimentos;

Então poderíamos, talvez, admitir que $Y - Y^\#$ reflectisse a eficácia das escolas.

Mas todos sabemos que a realidade é bastante diferente. A seriação estabelecida tanto mede a eficácia das escolas **como as desigualdades introduzidas pelo governo, central e localmente** nos diferentes concelhos e nas diversas escolas.

Não é necessário um grande esforço de observação nem considerações em torno da utilização da geometria fractal nas observações geográfica para apercebermo-nos que dentro de cada concelho existem fortes desigualdades económicas e sociais e que estas se repercutem nas características dos estudantes das diversas escolas.

A preocupação que houve no modelo de introduzir uma variável *dummy* identificando escolas públicas e privadas é louvável, mas não é suficiente para reflectir essa diversidade dentro de cada concelho. Aliás o facto dessa ser uma das variáveis mais frequentemente significativa apenas revela a sistemática presença dessas desigualdades.

Estamos de acordo que não é fácil encontrar no nosso sistema estatístico indicadores directos dessas **desigualdades no interior dos concelhos** mas tal dificuldade nem autoriza tirarem-se as conclusões que se tiraram nem aconselha abdicar de se encontrarem algumas variáveis indirectas.

22. Para terminar, o que nos parece resultar deste trabalho com objectivos muito limitados:

- Os autores do estudo de seriação manifestam **algumas preocupações interessantes e válidas do ponto de vista teórico**
- A ausência de estudos anteriores suficientemente consolidados de pesquisa de um modelo explicativo das classificações dos alunos e das médias das escolas, num cruzamento de análises diacrónicas e síncronas, assim como a superficialidade das boas intenções anteriormente referidas fazem com que **não existissem condições para qualquer tentativa de hierarquização** no contexto das metodologias pretendidas.

- **Esta conclusão é tanto mais forte quanto se conhece a carga simbólica e emotiva que uma tal hierarquização provoca, desvanecendo-se os pressupostos racionais que eventualmente lhe serviram de base.**
- **Não existe um modelo explicativo que suportasse a seriação feita**
- **Existem erros matemáticos que afectam o resultado**
- **O tratamento estatístico e econométrico é excessivamente simplista: insuficiente fundamentação teórica, insuficiente tratamento, insuficiente estudo dos resultados, insuficientes análise das variáveis e dos indicadores.**
- **Chegaram a uma seriação mas poderiam ter chegado a outras seriações bastante diferentes percorrendo caminhos similares.**

Em síntese, o trabalho desenvolvido poderia ter algum interesse como prolegómeno de um trabalho que há que realizar, mantendo-se restrito ao trabalho de gabinete, sem a pretensão de ser uma seriação para divulgação pública. Ao pretender ser isto é uma **calamidade pública**.

Maio 2003