



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE
CISTER - ALCOBÇA

Observatório da
Comunidade Escolar

Estatísticas e Modelos

2014

Departamento de Avaliação e Planeamento

Pela sua inestimável colaboração no desenvolvimento e validação dos modelos estatísticos,
o Observatório agradece a colaboração de

António Jorge da Silva Trindade Duarte

Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas, área de Investigação Operacional
Professor Adjunto no Departamento de Gestão Industrial da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança

“Ausência de evidência não é evidência de ausência.”

Carl Sagan

“Statistical models are sometimes misunderstood [...]. Statistical models for data are never true. The question whether a model is true is irrelevant. A more appropriate question is whether we obtain the correct scientific conclusion if we pretend that the process under study behaves according to a particular statistical model.”

Scott Zeger

Conteúdos

Conteúdos.....	2
I. Introdução.....	3
II. Enquadramento.....	4
III. Estatísticas e Modelos Estatísticos	5
III.1. Caraterização das Observações.....	5
III.1.1. Grupos.....	5
III.1.2. Classificações qualitativas.....	6
III.1.3. Medidas	6
III.2. Valor Esperado.....	7
III.3. Análise de Variância	8
IV. Conclusão	12

I. Introdução

Este documento apresenta as estatísticas e modelos estatísticos utilizados pelo Observatório da Comunidade Escolar (adiante designado apenas por Observatório) nas análises dos resultados escolares realizadas no final de cada período letivo.

O trabalho enquadra-se no seguinte objetivo geral do Observatório:

“A atuação do Observatório visa, de uma forma construtiva e respeitadora da autonomia dos agentes educativos, criar uma cultura de autoavaliação e de permanente otimização da qualidade da educação.”

Dos objetivos específicos do tratamento estatístico periódico dos resultados escolares, destacam-se aqui os mais importantes:

1. Como parte do processo contínuo de autoavaliação da escola, monitorizar de forma regular os resultados do processo-chave da organização, que é o processo de ensino-aprendizagem.
2. Fornecer aos grupos disciplinares uma ferramenta de trabalho, para que possam:
 - a. de forma contínua, melhorar o desempenho dos seus elementos através de confronto dos resultados individuais e aprendizagem recíproca;
 - b. trabalhar no sentido de observar o princípio fundamental de que os alunos têm direito a condições de aprendizagem semelhantes independentemente da turma ou escola que integram.

Em suma, a ideia nuclear é dar suporte e monitorização a ações (nomeadamente, por parte dos departamentos e grupos) cujo objetivo seja melhorar, *de forma continuada*, a qualidade e a equidade do processo ensino-aprendizagem.

II. Enquadramento

No ano letivo 2012-2013 o trabalho do Observatório sofreu, em vários aspetos, transformações profundas. Essas foram descritas com detalhe nos relatórios publicados nesse período. No entanto, para que não haja necessidade de repetir essa informação em todos os estudos futuros, e tendo havido um aumento da procura de informação sobre os modelos estatísticos utilizados, cuja complexidade aumentou, tornou-se imperativo autonomizar este documento.

Nas base das transformações referidas, encontram-se várias causas. Algumas são extrínsecas ao Observatório e outras nasceram da reflexão sobre o trabalho anterior e os seus impactos:

1. A criação do agrupamento de Escolas de Cister - Alcobaça, por agregação da Escola Secundária D. Inês de Castro com os Agrupamentos de Escolas D. Pedro I, Frei Estêvão Martins e de Pataias alterou de forma significativa o universo dos dados abrangido pelos estudos. Não se trata apenas de um grande aumento na quantidade dos dados mas também na sua substância (alargamento aos 1º, 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico).

2. A principal fonte de dados do Observatório, antes desta reestruturação, era um conjunto de folhas de cálculo fornecidas aos Diretores de Turma. Essas folhas permitiam, complementarmente, obter estatísticas para análise em tempo de reunião de avaliação. Apesar da sua inegável necessidade e do seu valor, representavam trabalho adicional para os Diretores de Turma. Um efeito colateral da criação do Agrupamento foi, do ponto de vista do Observatório e da escola onde este operava, a migração do programa de alunos da Mindpower para o da J.P.M. & Abreu, Lda. Este último fornece as estatísticas para análise nos Conselhos de Turma e é mais aberto no acesso à base de dados que o suporta. Sendo assim:

a. As folhas de cálculo que eram fornecidas aos Diretores de Turma deixaram de ser necessárias tanto para as reuniões de Conselho de Turma como para o Observatório;

b. Toda a estrutura de processamento dos dados do Observatório teve de ser reconstruída para ser enraizada na base de dados da J.P.M. & Abreu, Lda.

3. Pelas razões elencadas anteriormente, previa-se um grande trabalho de reestruturação das ferramentas e resultados associados aos relatórios do Observatório. Como alegou Niccolò Machiavelli, “uma mudança deixa sempre patamares para uma nova mudança”. Assim, o momento para concretizar algumas reformas pendentes no trabalho do Observatório apresentava-se como ideal. Estas foram tomando forma através de:

a. Reflexão do próprio Observatório sobre os relatórios anteriores;

b. Retroalimentação a partir da reação dos departamentos e grupos aos relatórios;

c. Colaboração com uma autoridade na área de Estatística, no desenvolvimento e validação dos modelos.

Apesar de este enquadramento ser pertinente, não faz sentido continuar a definir o trabalho presente do Observatório por referência ao anterior, até porque uma boa parte do público alvo deste documento simplesmente não o conheceu. Assim, na secção III (Estatísticas e Modelos Estatísticos), apresentam-se as medidas e os modelos que constituem, no presente e para o futuro, a bateria de estatísticas e modelos utilizados nos relatórios de análise dos resultados escolares.

O Observatório acredita que o esforço colocado no desenvolvimento destes modelos pode ser bastante consequente. As ferramentas que agora se disponibilizam são de maior qualidade científica, mais assertivas relativamente ao trabalho dos professores e, portanto, de maior utilidade do que as anteriores para o trabalho dos grupos disciplinares, na persecução da melhoria contínua dos indicadores de qualidade e equidade do processo ensino-aprendizagem.

III. Estatísticas e Modelos Estatísticos

Os relatórios do Observatório encontram-se estruturados por ciclos de ensino, divididos em três grandes secções:

- Ensino Secundário
- 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico
- 1º Ciclo do Ensino Básico

Dentro de cada uma dessas secções, caracterizam-se as populações e os seus grupos através de um conjunto de estatísticas descritivas. Apresentam-se depois, quando adequados, os resultados da aplicação de dois modelos estatísticos: o do Valor Esperado e o de Análise de Variância.

Os pontos que se seguem descrevem com mais detalhe as medidas, os modelos, as suas motivações e os seus objetivos.

III.1. Caracterização das Observações

A caracterização de cada grupo de observações é feita essencialmente por uma medida de **localização** (média) e uma medida de **dispersão** (desvio padrão, ou σ).

A importância de juntar uma medida de dispersão à caracterização dos grupos é visível no exemplo que se mostra na Figura 1, à esquerda: duas distribuições com a mesma média ($M=5$) e desvios padrões diferentes ($S=1$ e $S=2$).

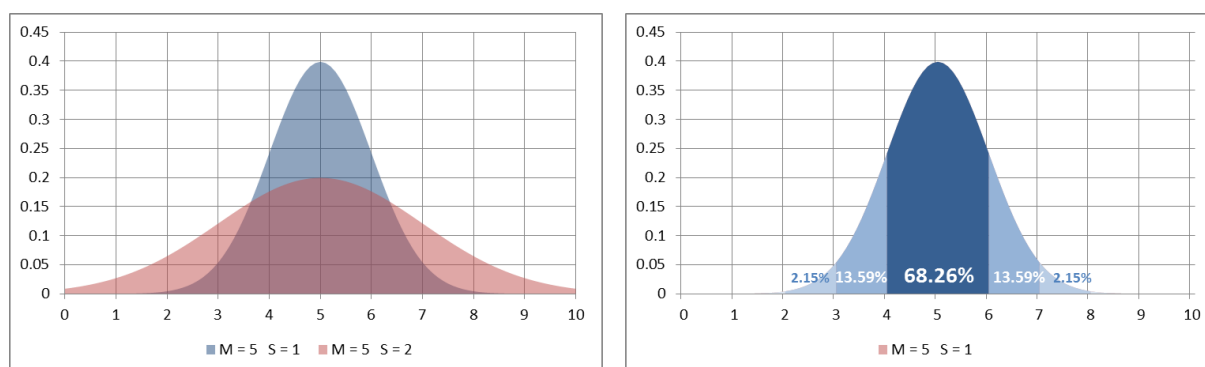


Figura 1 - Importância e utilidade do desvio padrão

A interpretação do valor do desvio padrão é muito importante. Para se fazer, basta ter presente a regra dos 3σ (ver gráfico da direita), e pode ter-se uma ideia melhor da distribuição das classificações num determinado grupo:

- $\approx 68\%$ dos valores encontram-se a uma distância da média inferior a um desvio padrão;
- $\approx 95\%$ dos valores encontram-se a uma distância da média inferior a duas vezes o desvio padrão;
- $\approx 99,7\%$ dos valores encontram-se a uma distância da média inferior a três vezes o desvio padrão.

III.1.1. Grupos

Os grupos descritos são (sempre que faça sentido considerá-los):

- O conjunto das escolas do Agrupamento
- Uma escola
- Uma disciplina
- Um ano escolar
- Um par ano escolar/disciplina
- Uma turma

Estes grupos não carecem de explicação adicional. A exposição dos dados clarificará as dúvidas subsistentes. No entanto, o Observatório faz notar que se considerou o par *Ano escolar/Disciplina* mais relevante que a *Disciplina* em si, uma vez que em anos diferentes, a mesma disciplina tem currículos diferentes.

De facto, nos modelos estatísticos que se descrevem em seguida (III.2 e III.3), aquilo que se considera uma “disciplina” é **sempre** o par *Ano escolar/Disciplina*.

Os grupos cujo tamanho não justifique a sua análise serão, a partir de 2013-2014, retirados do relatório publicado. Cremos que assim aumentaremos a legibilidade dos resultados, focando o relatório em grupos mais nucleares, sem perder em substância (em pequenos grupos os resultados nunca podem ser estatisticamente significativos).

Ainda assim, sempre que alguém desejar conhecer resultados que foram omitidos, eles estarão disponíveis e serão facultados. Para tal, deve ser contactado o Observatório, para o endereço observatorio@aecister.pt.

III.1.2. Classificações qualitativas

A partir do ano letivo 2013-2014, e particularmente no que diz respeito aos 1º, 2º e 3º CEB, optou-se por transformar estas classificações em quantitativas, para que se possa determinar também, para estes grupos, medidas de localização e dispersão dos dados. Isto foi tornado possível pelo regulamento interno aprovado em 08 de abril de 2013, que faz equivaler de modo exato os patamares qualitativos e quantitativos para estes ciclos de ensino. Lembra-se aqui essa correspondência:

%	Classificação Qualitativa	Classificação quantitativa
0-19	Muito Insuficiente	1
20-49	Insuficiente	2
50-69	Suficiente	3
70-89	Bom	4
90-100	Muito Bom	5

III.1.3. Medidas

Cada grupo descrito será caracterizado por todas ou parte destas medidas:

Medida	Descrição
N	Número de observações É o número de classificações atribuídas no grupo descrito.
%	Percentagem de observações É a percentagem de classificações que o subgrupo representa em relação ao total global de classificações ou ao total de um grupo mais abrangente.
M	Média É a média aritmética das classificações atribuídas no grupo descrito. É uma medida de localização dos dados.
S	Desvio padrão É o desvio padrão das classificações atribuídas no grupo descrito. É uma medida de dispersão dos dados.
%p	Percentagem de positivas É percentagem de classificações positivas no grupo descrito. É uma medida do sucesso escolar para esse grupo.
Diferenciais	Calculados através da diferença entre a média do grupo descrito e a média de outro grupo (normalmente de um grupo mais abrangente que contém o descrito ou de um grupo homólogo).

III.2. Valor Esperado

O conceito de *Valor Esperado* e o seu modelo associado, incluído nos relatórios do Observatório há alguns anos, continuará a ser apresentado quer pelo seu valor informativo intrínseco, quer por retrocompatibilidade dos relatórios futuros com os anteriores.

Pressupostos do modelo

Sejam:

- a : um ano escolar (p.e., 9º)
- d : uma disciplina (p.e., Português)
- t : uma turma (p.e., C)

Pressuposto 1:

O diferencial entre a média de uma turma e a média de todas as turmas desse ano escolar é um estimador da qualidade dessa turma:

$$\hat{Q}(a, t) = M(a, t) - M(a)$$

$$\text{Exemplo: } \hat{Q}(10^\circ, CTA) = M(10^\circ, CTA) - M(10^\circ)$$

Pressuposto 2:

A média de uma disciplina num determinado ano escolar é um estimador do grau de dificuldade dessa disciplina:

$$\hat{D}(a, d) = M(a, d)$$

$$\text{Exemplo: } \hat{D}(10^\circ, Port) = M(10^\circ, Port)$$

Pressuposto 3:

Espera-se que a média de uma turma a uma determinada disciplina seja a média dessa disciplina, desviada pela medida que representa a “qualidade” da turma. Chama-se a essa media “valor esperado”.

$$VE(a, t, d) = \hat{D}(a, d) + \hat{Q}(a, t)$$

$$\text{Exemplo: } VE(10^\circ, CTA, Port) = \hat{D}(10^\circ, Port) + \hat{Q}(10^\circ, CTA)$$

Medidas

Indicam-se o valor esperado e a discrepância entre o valor observado e aquele.

$$Discrepancia(a, t, d) = M(a, t, d) - VE(a, t, d)$$

$$\text{Exemplo: } Discrepancia(10^\circ, CTA, Port) = M(10^\circ, CTA, Port) - VE(10^\circ, CTA, Port)$$

Para clarificar estas noções mostra-se um exemplo dos cálculos destas medidas (Figura 2).

Exemplo: 12º | CTA | Biologia

Disciplina	AV	CT- A	CT-B	CT-C	CT-D	LH-A	LH-B	SE-A	M
12	14.6	14.7	14.0	13.9	14.2	12.8	12.5	13.6	13.7
Biologia		15.4		15.5	15.8				15.5
Desenho A	14.4								14.4
Educação Física	15.3	17.2	17.1	15.7	15.9	15.4	15.6	15.9	16.1

Valores esperados	AV	CT- A	CT-B	CT-C	CT-D	LH-A	LH-B	SE-A
Biologia		16.4		15.7	16.0			
Desenho A	15.2							
Educação Física	17.0	17.0	16.4	16.3	16.6	15.2	14.8	16.0

Discrepâncias	AV	CT- A	CT-B	CT-C	CT-D	LH-A	LH-B	SE-A
Biologia		-1.0		-0.2	-0.2			
Desenho A	-0.9							
Educação Física	-1.7	0.1	0.7	-0.6	-0.7	0.2	0.7	-0.1

Figura 2 - Modelo do Valor Esperado

Ao longo do tempo de aplicação deste modelo pelo Observatório, foram sendo detetadas algumas fragilidades. Estas não são graves ao ponto de rejeitarmos o modelo, mas devem ser tidas em conta durante a análise dos resultados.

- O modelo funciona tanto melhor quanto maior for o número de turmas a contribuir para a média da disciplina. No caso mais extremo (quando apenas uma turma tem a disciplina em questão), não funciona de todo. Nesse caso o valor esperado e a discrepância não devem ser tidos em consideração e serão eliminados do relatório.
- Não tem em conta o tamanho dos grupos nem a variância interna dos dados.
- Não indica se a discrepância é estatisticamente significativa, ou seja, não indica a probabilidade de a discrepância se dever a fatores meramente aleatórios.
- Não inclui a variável *professor*, que é com toda a certeza, um dos fatores determinantes no processo ensino-aprendizagem.

III.3. Análise de Variância

De modo a ultrapassar as limitações e fragilidades do modelo do Valor Esperado, desenvolvemos um novo modelo composto por métodos de regressão linear e técnicas de análise de variância.

Pressupostos do modelo

Cada classificação atribuída é uma função de uma série de fatores, e pode ser expressa por:

$$C(x, y, z, \dots) = K + f(x) + f(y) + f(z) + \dots$$

Onde K é uma constante e x, y, z, \dots os fatores fixos que influenciam a classificação.

Um bom estimador de K é, evidentemente, a média global dos dados. Os fatores a considerar podem ser os mais variados: aluno, disciplina, professor, turma, escola, fatores sociais, económicos, culturais, *et cetera*. O problema é complexo e multidimensional.

No entanto, é bastante intuitivo — e este facto foi confirmado durante o desenvolvimento do modelo — que os três fatores cujas influências são predominantes na “produção” de uma classificação são três: o **aluno**, a **disciplina** e o **professor**.

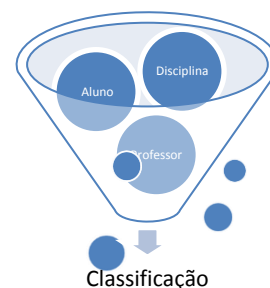
Os restantes fatores são determinados por estes e, por isso, é impossível quantificar a sua influência. Fazemos aqui uma nota em relação aos fatores turma e escola, nos quais poderia intuitivamente haver alguma expectativa: a variável turma (essencial no modelo do Valor Esperado) é uma “falsa” variável, determinada pela influência dos alunos que a compõem. O mesmo acontece com a variável escola. Não estamos aqui a falar de pressupostos. Estes factos foram confirmados durante o desenvolvimento do modelo.

Formalizando, sejam:

a : um aluno

d : uma disciplina (o par ano escolar/disciplina, p.e., 9º ano/Português)

p : um professor



Cada classificação atribuída pode ser expressa por:

$$C(a, d, p) = \bar{m} + f(a) + f(d) + f(p) + r$$

Figura 3 - Pressuposto do modelo

Onde:

\bar{m} : a média global dos dados

$f(a)$: a influência do fator aluno

$f(d)$: a influência do fator disciplina

$f(p)$: a influência do fator professor

r : ruído estatístico, causado pelos restantes fatores não considerados no modelo

Medidas

É possível, por regressão linear e análise de variância, estimar o efeito de um ou mais fatores fixos. Assim, estimando o efeito do aluno e da disciplina, pode calcular-se um resíduo (por subtração dos conhecidos à classificação) atribuível ao fator restante, que é o professor:

$$Resíduo_c = f(p) + r$$

Confirmámos ainda, estimando o efeito dos três fatores, que a média do ruído estatístico para cada professor, $\bar{r}_p \cong 0$. Sendo assim, podemos considerar que a média dos resíduos de um professor (considerando o universo de todas as classificações por ele atribuídas) é um estimador da sua influência:

$$\overline{Resíduo_p} = \overline{f(p)} + \overline{r_p}$$

$$\Leftrightarrow \overline{Resíduo_p} \equiv \overline{f(p)}$$

Se o fator professor não influenciasse as classificações, a distribuição dos seus resíduos seria uma distribuição-t centrada em zero (para os graus de liberdade dos dados analisados, pode considerar-se a distribuição normal).

Por observação dos resultados provou-se que assim não é e, portanto, o professor é um fator que influencia as classificações. Adicionalmente, quanto mais a média dos resíduos de um professor se afasta de zero, maior a sua influência.

No entanto, como qualquer estimador, $\overline{f(p)}$ é sensível ao erro amostral (desvio padrão da distribuição dos resíduos). Isso significa que $f(p)$ será estimado com mais qualidade quanto maior for o tamanho da amostra (número de classificações atribuídas pelo professor).

Sendo assim, este valor por si só é insuficiente para uma análise correta. Igualmente importante é saber a probabilidade de, tendo em conta o tamanho da amostra, a média dos resíduos se encontrar tão ou mais afastada de zero devido a fatores meramente aleatórios. Assim, uma análise completa é como se segue:

- **Hipótese nula:** o professor p não influencia as classificações.
- Se o professor p não influencia as classificações, $f(p) = 0$.
- É calculado o intervalo de confiança (centrado em zero) para o estimador $\widehat{f(p)}$, em função da variância dos dados e do tamanho da amostra do professor. Tipicamente, intervalos de confiança são calculados a 95%. No nosso caso, foram ajustados para detetar apenas os 20% mais desviados.
- Um intervalo de confiança de 95% (p.e.) significa que:
 - se $f(p) = 0$, 95% das vezes o estimador $\widehat{f(p)}$ será obtido dentro do intervalo de confiança.
 - Se $\widehat{f(p)}$ é obtido fora desse intervalo, a hipótese nula é, em princípio, falsa (a probabilidade de o estimador ser obtido fora dele sendo a hipótese verdadeira é inferior a 5%). Assumindo que é falsa, $f(p) \neq 0$, ou seja, o professor p influencia as classificações.
- Estatisticamente, considera-se:
 - Significativo, quando o estimador é obtido fora do intervalo de confiança a 95%;
 - Altamente significativo, quando o estimador é obtido fora do intervalo de confiança a 99%;
- Adicionalmente, num teste desta natureza, pode sempre haver:
 - Falsos positivos: estimador fora do intervalo de confiança quando a hipótese nula é verdadeira;
 - Falsos negativos: estimador dentro do intervalo de confiança quando a hipótese nula é falsa.

Para facilitar a leitura dos dados, estes serão acompanhados por gráficos como o seguinte:

Professor	N	M	smed	min	max	p
P1	79	0.01	0.21	-0.53	0.53	95.69%
P2	100	-0.15	0.18	-0.47	0.47	40.34%
P3	106	-0.49	0.18	-0.46	0.46	0.67%
P4	53	0.76	0.25	-0.65	0.65	0.41%
P5	66	0.71	0.23	-0.58	0.58	0.26%
P6	28	0.00	0.35	-0.90	0.90	99.90%
P7	119	-0.28	0.17	-0.44	0.44	9.76%
P8	67	0.21	0.22	-0.58	0.58	35.18%

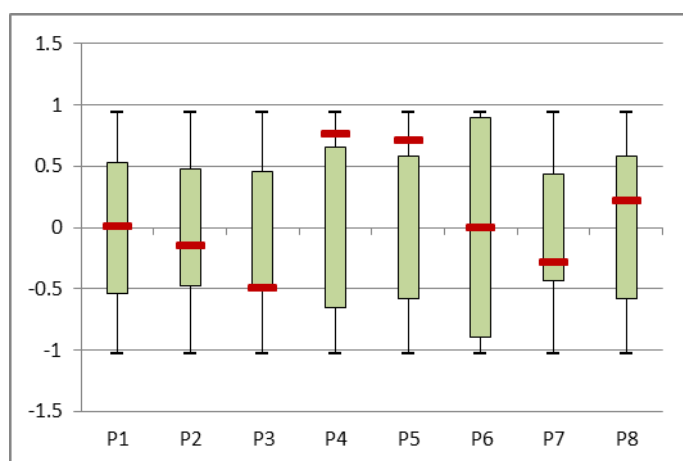


Figura 4 - Exemplo dos dados e gráficos apresentados para o modelo de Análise de Variância

P1 a P8 são professores do mesmo grupo disciplinar (o grupo é identificado na tabela e no título do gráfico, mas esse dado está ausente neste exemplo).

Informação contida na tabela:

- **N:** número de classificações atribuídas pelo professor.
- **M:** média dos resíduos do professor, ou seja, a estimativa da influência do professor, $\widehat{f(p)}$.
- **smed:** erro amostral (desvio padrão da distribuição dos resíduos).
- **min** e **max:** limites do intervalo de confiança centrado em zero.
- **p:** probabilidade de se obter para $\widehat{f(p)}$ um valor tão ou mais afastado de zero devido a fatores aleatórios (tendo em conta o tamanho da amostra)

Informação contida no gráfico:

- Para cada professor, o retângulo verde representa o intervalo de confiança e a barra vermelha a estimativa da sua influência.
- Quando a barra vermelha está fora do intervalo, deve tomar-se como falsa a hipótese nula, ou seja, deve partir-se do princípio que o professor influencia as classificações de forma discrepante em relação ao resto do grupo (o desvio é estatisticamente significativo).
- Os professores P3, P4 e P5 têm, portanto, resultados que devem ser analisados pelo departamento/grupo disciplinar.

- Com os intervalos de confiança ajustados para detetar apenas os 20% mais desviados, o Observatório crê que os falsos positivos serão poucos ou nenhuns. Por outro lado, poderemos estar em presença de falsos negativos, pelo que deverão ser objeto da atenção dos departamentos e grupos os professores que se situem fora do intervalo de confiança a 95% ($p < 5\%$).

O modelo tem um grau complexidade mais ou menos elevado e a sua compreensão profunda pode tornar-se pouco acessível dependendo da bagagem científica de cada um. Os dados que se apresentam são, no entanto, de fácil interpretação. Adicionalmente, esse processo de interpretação é viável com uma compreensão mais superficial do modelo, que se redige a seguir.

As medidas essenciais para a interpretação são apenas as seguintes:

- a estimativa da influência do professor;
- os limites do seu intervalo de confiança.

No fundo, o que o modelo faz é retirar das classificações os efeitos do aluno e da disciplina, deixando o efeito do professor.

Assim, uma estimativa da influência do professor fora do intervalo de confiança indica que, **para alunos com características semelhantes, o professor está a atribuir classificações desviantes em relação aos outros professores das mesmas disciplinas.**

No futuro, à medida que estas situações desviantes forem sendo corrigidas, o intervalo de confiança continuará a ser ajustado para assinalar os 20% de casos mais extremos mas nunca para valores inferiores a 95% (que é o normalmente utilizado em estatística).

IV. Conclusão

Como conclusão deste documento e como ponto de partida para o trabalho de análise dos departamentos e grupos disciplinares, o Observatório deixa estas notas finais:

- Estes modelos estatísticos foram construídos com o objetivo de proporcionar aos departamentos uma ferramenta de trabalho.
- Nenhum modelo pode substituir a realidade nem o conhecimento que os professores têm dela. No entanto, o valor informativo e científico dos modelos é irrefragável.
- É normal que os professores influenciem as classificações. É esse o nosso trabalho como docentes. No entanto, quando essa influência é demasiado desviante, criam-se situações de injustiça para os alunos.
- Um desvio, seja qual for o seu sinal, não indica uma situação “boa” ou “má” para o professor (apesar de ser sempre indesejável, do ponto de vista da equidade entre alunos).
 - Um desvio positivo pode advir, por exemplo, de uma maior qualidade no processo ensino-aprendizagem. Essa situação deve ser explorada como uma oportunidade de aprendizagem para o grupo disciplinar. Por outro lado, pode advir de um grau de exigência diferente nos testes, de uma diferente aplicação dos critérios correção ou de avaliação ou de fatores semelhantes. Nesse caso, as estratégias dos professores do grupo devem ser revistas de forma a convergirem, independentemente de qual seja esse ponto de convergência.
 - Da mesma forma, um desvio com sinal negativo deve ser cuidadosamente analisado em relação às suas causas e às estratégias para o corrigir, se for esse o caso.
- Deve ficar claro que o modelo “Análise de Variância” apenas assinala resultados desviantes, não os classifica nem os rotula. Dito de outro modo, se houver num grupo disciplinar, por hipótese, um professor com resultados desviantes, essa situação pode ser corrigida aproximando esse professor aos restantes ou aproximando os restantes a esse professor. Em ambos os casos os resultados deixarão de ser divergentes.
- Essa análise cabe aos grupos disciplinares e deve ser feita com base em pelo menos dois princípios:
 - **Melhoria contínua:** detetar boas e más práticas, corrigir estratégias e explorar oportunidades de aprendizagem entre os elementos do grupo disciplinar.
 - **Justiça:** proporcionar aos alunos igualdade nas oportunidades de aprendizagem e nos processos de avaliação e classificação, independentemente do professor.
- A análise dos grupos deve ser, acima de tudo, consequente. Se a análise dos grupos for superficial e inconsequente, o esforço do Observatório não se traduz em trabalho e perdem-se oportunidades de melhoria das nossas escolas.

Qualquer esclarecimento acerca dos modelos utilizados ou dos dados apresentados pode ser dado pelo Observatório através de observatorio@aecister.pt.