

# Modelos para comparação estatística dos resultados académicos em escolas de contexto análogo

Painel de dados para apoio à avaliação externa das escolas

DIREÇÃO-GERAL DE ESTATÍSTICAS DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA  
Luísa Canto e Castro, Joaquim Santos, Tiago Pereira e Ana Vitorino

**DGEEC**

DIREÇÃO-GERAL DE ESTATÍSTICAS  
DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA

## Nota Prévia

Desde o ano letivo de 2012/13 que os modelos de comparação estatística dos resultados académicos em escolas de contexto análogo, por vezes designados apenas de “modelos de valor esperado”, têm vindo a ser integrados na Avaliação Externas das Escolas, atividade da esfera de competência da Inspeção Geral de Educação e Ciência. Cada ciclo de avaliação decorre durante cinco anos letivos e, em cada ano, são avaliadas cerca de um quinto das Unidades Orgânicas (Agrupamentos de Escolas/Escolas não agrupadas). No entanto, os modelos de valor esperado são desenvolvidos anualmente e aplicados a todas as UO, independentemente destas virem a estar ou não abrangidas pela Avaliação Externa nesse ano.

Importa, pois, estruturar o presente relatório de modo a permitir a inclusão anual de toda a informação de relevo para a interpretação dos dados que vão sendo divulgados às equipas de avaliação e às escolas.

A parte mais desenvolvida do relatório é a referente à atividade de Avaliação Externa das Escolas que decorreu em 2012/13. Os dados de contexto e os dos resultados da avaliação sumativa externa foram, para esse ano, os de 2010/11 uma vez que os mais próximos no tempo (os de 2011/12) ainda não estavam, à data, totalmente consolidados. Foi este, também, o princípio utilizado nos anos seguintes: na AEE do ano letivo  $X/X+1$ , os modelos de Valor Esperado reportam-se ao ano letivo  $X-2/X-1$ .

Para cada um dos anos seguintes do ciclo de avaliação, apresenta-se apenas, de forma esquemática, o que se mantém, o que muda e o que há de novo, descrevendo-se com o necessário detalhe eventuais alterações ou melhorias.

## **Avaliação Externa das Escolas**

**2012/13**

**Ano de referência para os dados de contexto e de resultados da  
avaliação sumativa externa: 2010/11**

## Enquadramento

Anualmente, dando cumprimento à Lei n.º 31/2002, de 20 de Dezembro, que aprovou o sistema de avaliação dos estabelecimentos de educação pré-escolar e dos ensinos básico e secundário, a Inspeção-Geral de Educação e Ciência (IGEC) leva a cabo, junto dos Agrupamentos e Escolas não Agrupadas, uma atividade de avaliação externa. Um dos objetivos do ciclo que se iniciou em 2011/12 é o de “Promover o progresso das aprendizagens e dos resultados dos alunos, identificando pontos fortes e áreas prioritárias para a melhoria do trabalho das escolas”. Nesse sentido, e porque importa compreender a capacidade da escola (e dos seus agentes educativos) em transmitir conhecimentos perante o grupo específico de alunos que a frequentam, a IGEC solicitou à Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC) que desse continuidade à abordagem de análise dos resultados escolares enquadrados em dados de contexto, tal como desenvolvido no estudo elaborado em 2011, no âmbito do grupo de trabalho que teve por missão apresentar a proposta de modelo para o novo ciclo do Programa de Avaliação Externa das Escolas (AEE).

Importa agora referir que, no cenário atual, e apesar de se estar consciente de que muitos outros fatores poderão ser determinantes para o maior ou menor sucesso do projeto educativo das escolas, teve a DGEEC que se limitar à informação que detém como gestora do sistema MISI<sup>1</sup>. No entanto, dos campos exportados regularmente para o MISI por parte das escolas, são relativamente poucos os que podem contribuir para uma imagem suficientemente clara do contexto sociocultural e de ambiência da escola. Optou-se, por isso, por fazer a análise em duas etapas: a primeira consistiu em agrupar as escolas (leia-se agrupamentos de escolas/escolas não agrupadas) em 3 grandes grupos, que passarão a ser designadas por *clusters*<sup>2</sup>, tomando por base para a formação dos *clusters* os dados agregados por escola; na segunda etapa procedeu-se ao ajustamento de modelos estatísticos apropriados à determinação dos valores médios para cada um dos indicadores de sucesso escolar em cada ano de final de ciclo (4.º, 6.º, 9.º e 12.º anos), confrontando, dentro de um mesmo *cluster*, as escolas que têm valores análogos nas variáveis de contexto específicas de cada um desses anos de escolaridade.

Quanto ao ano letivo de referência a utilizar nesta análise, a decisão recaiu sobre o de 2010/2011 por ser o ano letivo mais recente com dados consolidados<sup>3</sup>.

## Constituição dos ficheiros de dados

A aplicação das metodologias estatísticas acima referidas pressupõe uma fase prévia de preparação de ficheiros de dados com a informação relevante acerca de cada Unidade Orgânica (de ora em diante passarão a ser designadas por Unidade Orgânica, ou simplesmente UO, as instituições de ensino público, quer se trate de um Agrupamento de Escolas, quer se trate de uma Escola não Agrupada).

Foram constituídos 2 ficheiros:

**Ficheiro A - Dados globais de contexto por Unidade Orgânica** que inclui:

---

<sup>1</sup> O sistema de informação MISI acolhe os dados exportados pelas escolas a partir das suas plataformas de gestão escolar.

<sup>2</sup> Esta designação decorre da metodologia estatística de classificação de indivíduos em grupos que, mesmo em português, é denominada de Análise de Clusters.

<sup>3</sup> No decorrer do apuramento das estatísticas oficiais da educação, a DGEEC sujeita a base de dados do MISI a uma bateria de testes de validação e contacta as escolas sempre que necessário para que procedam à correção das falhas detetadas.

- Distribuição dos alunos por tipologias de ensino;
- Distribuição dos alunos entre o ensino básico e o ensino secundário;
- Número total de alunos em modalidades de ensino orientadas para jovens;
- Informação sobre a habilitação escolar das mães e dos pais desses alunos;
- Informação sobre a profissão das mães e dos pais;
- Percentagem de alunos que beneficiam, em cada escalão, de Ação Social Escolar (ASE);
- Percentagem de docentes do Quadro;
- Informação sobre localização geográfica.

A informação detalhada sobre cada uma das variáveis que entraram na construção deste ficheiro pode ser consultada em tabela anexa.

**Ficheiro B - Dados de contexto e indicador de resultados escolares**, específicos para os anos de final de ciclo (4.º, 6.º, 9.º e 12.º anos), que inclui:

- Informação sobre a idade, dimensão das turmas, distribuição por sexo e percentagem de alunos que não beneficiam de ASE, em cada um dos anos referidos;
- Taxa de conclusão de ciclo e indicadores de resultados nas provas de aferição e exames nacionais para cada um dos anos referidos;
- Habilitação das mães e dos pais.
- Percentagem de Professores do Quadro de 1.º ciclo e de 2.º ciclo/3.º ciclo/Secundário.

## Principais características dos *clusters* de Unidades Orgânicas

Com base no Ficheiro A, as Unidades Orgânicas que revelaram valores comparáveis numa multiplicidade de variáveis de contexto – níveis e diversidade da oferta formativa, escolaridade das mães e dos pais, proporção de alunos que beneficiam de apoio de ASE em cada um dos escalões – foram agregadas em grandes grupos. Após aplicação de uma metodologia estatística de análise de *clusters*, ficaram as Unidades Orgânicas agrupadas em 3 grandes grupos ou *clusters*. Estes *clusters* assumirão de ora em diante os nomes de três conhecidas constelações - **Orion**, **Cassiopeia** e **Pegasus**.

- No **Cluster Orion** ficaram incluídas 237 Unidades Orgânicas, tendo contribuído para a sua inclusão neste *cluster* uma ou mais das seguintes características:
  - Elevada percentagem de alunos no ensino secundário;
  - Valores elevados na média do número de anos da habilitação escolar das Mães/Pais;
  - Valores baixos na percentagem de alunos que beneficiam de ASE.
- No **Cluster Cassiopeia** ficaram incluídas 274 Unidades Orgânicas. Contribuíram para a sua inclusão neste *cluster* uma ou mais das seguintes características:
  - Elevada percentagem de alunos no Ensino Básico;
  - Valores relativamente elevados na média do número de anos da habilitação escolar dos Mães/Pais;
  - Valores relativamente baixos na percentagem de alunos que beneficiam de ASE.

- Finalmente, no **Cluster Pegasus** ficaram incluídas 445 Unidades Orgânicas que partilham entre si uma ou mais das seguintes características:
  - Elevada diversidade de ofertas formativas;
  - Valores elevados na percentagem de alunos que beneficiam de ASE;
  - Valores baixos ou relativamente baixos na média do número de anos da habilitação escolar dos Mães/Pais;

Determinantes para a formação destes clusters foram as variáveis que refletem a maior ou menor diversidade de oferta formativa, permitindo assim controlar o efeito, nos resultados escolares, do facto do corpo docente se encontrar especialmente focado em determinada tipologia de oferta.

## Identificação das variáveis de contexto utilizadas no ajustamento dos modelos de regressão linear múltipla

Os valores das variáveis seguintes foram apurados com base na informação registada aluno a aluno, agregando por ano de escolaridade em análise (4.º, 6.º, 9.º e 12.º anos):

**Idade** – média das idades dos alunos<sup>4</sup>;

**NãoASE** – percentagem de alunos que não beneficiam de apoio da Ação Social Escolar;

**Raparigas** – percentagem de estudantes de sexo feminino;

Considerou-se ainda, para cada ano de escolaridade em análise (4.º, 6.º, 9.º e 12.º anos), a variável:

**Turma** – média do n.º de alunos por turma.

Nos casos em que coabitam, numa mesma turma, 2 ou mais anos de escolaridade, considerou-se ainda a variável:

**TurmaGC** – média do número de alunos que têm aulas em conjunto no mesmo espaço físico, independentemente de estarem no ano de escolaridade em análise ou não.

Dadas as elevadas percentagens de dados omissos ou não informativos no que se refere à habilitação das mães e dos pais, por uma questão de maior robustez, optou-se por agregar a informação ao nível do ensino básico e do ensino secundário. Apuraram-se assim os valores das seguintes variáveis:

**EscMães** – média do n.º de anos da habilitação escolar das Mães;

**EscPais** – Média do n.º de anos da habilitação escolar dos Pais.

---

<sup>4</sup> Na maioria dos modelos ajustados, a variável Idade revelou-se como uma das que mais significativamente contribui para explicar a variabilidade nos resultados escolares dos alunos e, por isso, procedeu-se a uma análise de influência nos casos das Unidades Orgânicas em que os valores da variável Idade se revelaram, do ponto de vista estatístico, *outliers* severos quando comparados com os das restantes Unidades Orgânicas do mesmo *cluster*. Na sequência dessa análise optou-se, para efeitos de ajustamento de modelos e para efeitos de estimação do valor esperado em contexto, por substituir esses valores *outliers* severos pelo maior valor possível não considerado *outlier* severo.

Por fim, com o objetivo de incorporar a informação relativa à estabilidade do corpo docente, considerou-se a seguinte variável, agregando os docentes que lecionam ao 1.º ciclo e os que lecionam os 2.º e 3.º ciclos e secundário:

**DocentesQ** – percentagem de docentes de quadro entre o corpo docente.

## Modelos para cálculo do Valor Esperado em contexto

As variáveis de contexto acima indicadas foram consideradas como potencialmente explicativas da variabilidade que se observa nos indicadores de resultados escolares e, nesse sentido, ajustou-se, dentro de cada *cluster* de Unidades Orgânicas, modelos de regressão linear múltipla a esses indicadores.

Nas tabelas seguintes identificam-se nos cabeçalhos os indicadores de resultados escolares e apresentam-se as fórmulas de cálculo dos valores esperados em contexto. De acordo com a metodologia de ajustamento utilizada, só se incluem nos modelos as variáveis de contexto que apresentaram capacidade explicativa estatisticamente significativa, sendo a ordem por que aparecem a que decorre dessa capacidade explicativa.

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de conclusões de 4.º ano (2010/11)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
<b>CLUSTER O</b>	233.5 - 14.9 Idade	0.26
<b>CLUSTER C</b>	192.6 - 10.5 Idade + 0.04 DocentesQ - 0.07 Raparigas	0.24
<b>CLUSTER P</b>	222.2 - 14.7 Idade + 0.06 DocentesQ + 0.43 EscMães	0.26

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de positivas na prova de aferição de 4.º ano a Língua Portuguesa (2010/11)**:

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
<b>CLUSTER O</b>	71.5 + 2.0 EscPais - 0.33 Raparigas + 0.60 Turma	0.67
<b>CLUSTER C</b>	228.6 - 18.5 Idade + 0.10 NãoASE + 0.11 DocentesQ + 1.18 EscMães	0.34
<b>CLUSTER P</b>	352.6 - 32.4 Idade + 0.19 DocentesQ + 0.08 NãoASE + 1.24 EscPais	0.30

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de positivas na prova de aferição de 4.º ano a Matemática (2010/11)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
<b>CLUSTER O</b>	441.9 + 2.55 EscPais - 42.3 Idade	0.42
<b>CLUSTER C</b>	303.9 - 26.0 Idade + 0.16 NãoASE - 0.63 TurmaGC + 1.54 EscMães	0.28
<b>CLUSTER P</b>	485.8 - 46.4 Idade + 0.16 DocentesQ + 0.08 NãoASE	0.25

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de conclusões de 6.º ano (2010/11)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
<b>CLUSTER O</b>	294.3 - 17.7 Idade	0.60
<b>CLUSTER C</b>	280.8 - 16.0 Idade - 0.20 Turma	0.44
<b>CLUSTER P</b>	273.9 - 15.5 Idade - 0.14Turma	0.40

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de positivas na prova de aferição de 6.º ano a Língua Portuguesa (2010/11)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER O	50.4 + 3.39 EscPais	0.39
CLUSTER C	292.2 - 20.2 Idade + 1.52 EscMães + 0.11 DocentesQ	0.45
CLUSTER P	324.5 - 22.5 Idade + 0.20 NãoASE + 0.09 DocentesQ	0.43

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de positivas na prova de aferição de 6.º ano a Matemática (2010/11)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER O	357.6 - 28.7 Idade + 3.43 EscPais	0.61
CLUSTER C	366.5 - 28.6 Idade + 3.04 EscMães - 0.56 Turma + 0.09 DocentesQ	0.49
CLUSTER P	475.7 - 35.8 Idade + 0.21 NãoASE - 0.63 Turma	0.43

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de conclusões de 9.º ano (2010/11)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER O	471.2 - 26.6 Idade	0.71
CLUSTER C	342.3 - 17.7 Idade + 0.80 EscMães - 0.28 Turma	0.30
CLUSTER P	347,3 - 17.4 Idade - 0.48 Turma	0.20

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Média dos resultados dos exames de 9.º ano a Língua Portuguesa (2010/11)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER O	7.60 - 0.371 Idade + 0.058 EscPais	0.62
CLUSTER C	6.67 - 0.306 Idade + 0.004 NãoASE + 0.063 EscPais + 0.002 DocentesQ - 0.048 EscMães	0.35
CLUSTER P	7.98 - 0.389 Idade + 0.003 NãoASE + 0.022 EscMães	0.31

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Média dos resultados dos exames de 9.º ano a Matemática (2010/11)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER O	10.70 - 0.628 Idade + 0.088 EscPais	0.69
CLUSTER C	11.38 - 0.654 Idade + 0.055 EscPais + 0.005 NãoASE - 0.013 Turma	0.41
CLUSTER P	11.90 - 0.687 Idade + 0.045 EscMães + 0.004 DocentesQ - 0.008 Turma	0.36



Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de positivas nos exames de 9.º ano a Língua Portuguesa (2010/11)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER O	348.4 - 22.7 Idade + 2.94 EscPais + 0.22 Raparigas	0.58
CLUSTER C	298.0 - 18.5 Idade + 0.24 NãoASE + 1.48 EscPais	0.30
CLUSTER P	388.4 - 24.0 Idade + 0.23 NãoASE	0.27

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de positivas nos exames de 9.º ano a Matemática (2010/11)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER O	370.2 - 25.2 Idade + 3.77 EscPais	0.65
CLUSTER C	421.9 - 27.9 Idade + 0.24 NãoASE + 2.16 EscPais - 0.50 Turma	0.40
CLUSTER P	423.3 - 28.4 Idade + 2.01 EscMães + 0.15 DocentesQ	0.31

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de conclusões de 12.º ano (2010/11)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER O	538.4 - 30.9 Idade + 0.24 DocentesQ + 0.50 Raparigas + 1.67 EscMães	0.71
CLUSTER C	700.8 - 36.4 Idade	0.30
CLUSTER P	420,4 - 21.3 Idade + 1.70 EscPais	0.20

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Média dos resultados dos exames de 12.º ano, 1.ª fase, a Português (2010/11)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER O	320.6 - 16.9 Idade + 0.26 DocentesQ + 0.15 NãoASE + 0.44 Raparigas + 1.42 EscPais	0.32
CLUSTER C	652.0 - 29.4 Idade - 3.98 EscMães	0.39
CLUSTER P	271.8 - 10.8 Idade + 0.19 DocentesQ	0.10

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Média dos resultados dos exames de 12.º ano, 1.ª fase, a Matemática A (2010/11)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER O	486.5 - 26.8 Idade + 0.25 DocentesQ + 4.79 EscPais + 0.35 Raparigas	0.37
CLUSTER C	701.7 + 9.63 EscPais - 39.4 Idade	0.28
CLUSTER P	337.7 + 0.31 DocentesQ - 16.5 Idade + 3.49 EscPais	0.12

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Média dos resultados dos exames de 12.º ano, 1.ª fase, a História A (2010/11)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER O	269.0 + 2.13 EscMães - 11.5 Idade + 0.22 NãoASE	0.16
CLUSTER C	18.2 + 1.38 Raparigas	0.33
CLUSTER P	74.5 + 0.35 DocentesQ	0.03

Nas tabelas acima apresenta-se também o valor do coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) correspondente a cada modelo ajustado. O coeficiente de determinação pode ser interpretado como a proporção da variabilidade dos valores observados para o indicador que é explicada

pelo modelo ajustado. Tendo em conta a metodologia aqui utilizada, um valor baixo do coeficiente de determinação tem como consequência que o valor esperado para o indicador em causa é muito próximo da média do *cluster* para todas as Unidades Orgânicas que dele fazem parte.

### EXEMPLO ILUSTRATIVO:

Numa certa UO as variáveis de contexto relativas ao 9.º ano assumem os seguintes valores:

Idade=14.4	EscMães=9.3	EscPais=8.9	Raparigas=53
NãoASE=48	Turma=22	DocentesQ=75.1	

Se esta UO pertencer ao *cluster* Orion, o modelo ajustado para o indicador “Percentagem de positivas nos exames de 9.º ano a Língua Portuguesa” conduz-nos ao seguinte *Valor Esperado*

$$348.4 - 22.7 \times 14.4 + 2.94 \times 8.9 + 0.22 \times 53 = 59.3 (\%)$$

Este *valor esperado* não é mais do que uma média ajustada das percentagens de conclusão registadas nas Unidades Orgânicas do mesmo *cluster* Orion, desde que tenham variáveis de contexto com valores análogos.

Se a UO pertencer ao *cluster* Cassiopeia, a média ajustada das percentagens de positivas a Língua Portuguesa entre as UO de contexto análogo dentro desse mesmo cluster é de 56.3 (%) enquanto, se pertencer ao *cluster* Pegasus, já será de 53.8 (%) .

O *Valor Esperado* não deve, por isso, ser encarado como uma meta a atingir, mas sim como um valor de referência que permite enquadrar a UO entre outras que se podem considerar como, de algum modo, comparáveis em termos de contexto sociocultural.

### Comparação estatística dos indicadores de sucesso escolar por recurso a percentis e bandas de confiança

Com o objetivo de viabilizar uma análise enquadrada dos resultados escolares registados em cada Unidade Orgânica, para além do Valor Esperado, disponibilizam-se também alguns limiares de referência, nomeadamente, alguns percentis empíricos<sup>5</sup> deduzidos a partir dos resultados observados nas escolas do mesmo cluster (Percentis 5, 25, 50, 75 e 95), o limite superior da banda de confiança a 90% em torno do valor esperado e o limite inferior da banda de confiança a 50%. Assim, é possível fazer uma análise a um nível macro dentro do *cluster* recorrendo aos percentis, uma vez que estes são marcos para todo o *cluster*, e uma análise mais micro que tem em conta os resultados escolares das escolas com valores análogos nas variáveis de contexto. De facto, o limite superior da banda de confiança a 90% em torno do Valor Esperado, quando concretizado para uma UO que tem um certo perfil em termos dos seus dados de contexto, tem em conta a variabilidade em torno do modelo de regressão ajustado e pode ser interpretado como um valor que, em média, só será excedido por 5% de escolas que tenham um perfil de dados de contexto análogo. O mesmo raciocínio se pode fazer para a banda de confiança a 50%, que não incluirá os 25% menores e maiores valores em torno do valor esperado.

<sup>5</sup> O percentil empírico de ordem k é um valor que separa um conjunto ordenado de dados em dois grupos, tendo um deles k×100% de valores inferiores ou iguais a esse percentil. O percentil 50 denomina-se de mediana e é um valor central do conjunto de dados, os percentis 75 e 95 dão uma referência para os valores mais elevados e os percentis 25 e 5 para os valores mais baixos.

## Imagens ilustrativas e breves notas explicativas

### (Dados de contexto e de análise do valor esperado)

A organização dos ficheiros de dados (Ficheiro A - Dados globais de contexto por Unidade Orgânica e Ficheiro B - Dados de contexto e indicadores de resultados escolares, específicos para os anos de final de ciclo) e o cálculo dos Valores Esperados referentes aos diversos indicadores de resultados escolares, permitiram sistematizar uma grande diversidade de informação de interesse para a análise de contexto e de eficácia educativa de cada Unidade Orgânica. De modo a visualizar essa informação de uma forma mais abrangente, preparou-se um painel de dados recorrendo ao *software Excel*, que reporta não só os dados específicos da Unidade Orgânica em análise mas também alguns percentis de referência que permitem aferir da localização de cada um dos seus indicadores dentro do *cluster* a que pertence.

De forma a facilitar a interpretação e análise das tabelas produzidas e da informação divulgada, decidiu-se apresentar alguns *screenshots*, com informação relativa ao painel de dados de contexto e ao painel de resultados escolares e análise do valor esperado.

Neste sentido, serão apresentadas as principais notas relativas à seguinte informação:

1. Variáveis de contexto em cada ano terminal de ciclo;
2. Variáveis de contexto gerais para o Ensino Básico;
3. Variáveis de contexto gerais para o Ensino Secundário;
4. Resultados escolares e análise do valor esperado.

**Painel de dados de contexto**

**Variáveis de contexto globais para a Unidade Orgânica**

ALUNOS TOTAL	Média do nº de anos da habilitação das Mães	%Mães_NSa be_NResp_Inv	Média do nº de anos da habilitação dos Pais	%Pais_NSa be_NResp_Inv	% Alunos com escalão A de ASE	% Alunos com escalão B de ASE	% Alunos que não beneficia m de ASE	% Docentes de Quadro	% de alunos no Ensino Básico Jovem	% de alunos no Ensino Secundário Jovem	% de alunos do ensino básico jovem que estão em ensino Regular	% de alunos do ensino secundário jovem que estão em ensino Regular
1805	7,69	18,61	6,59	21,99	29,20	17,34	53,5	76,7	79,8	20,2	94,6	75,8

**Variáveis de contexto em cada ano terminal de ciclo**

	4º ano				6º ano				9º ano				12º ano			
	Idade média dos alunos	Média do nº de alunos por turma	% raparigas	% de alunos sem ASE	Idade média dos alunos	Média do nº de alunos por turma	% raparigas	% de alunos sem ASE	Idade média dos alunos	Média do nº de alunos por turma	% raparigas	% de alunos sem ASE	Idade média dos alunos	Média do nº de alunos por turma	% raparigas	% de alunos sem ASE
Observado	9,2	14,3	49,1	87,9	11,4	21,1	53,8	30,8	14,4	20,7	48,4	38,7	17,5	24	60,4	36,5
P5	9,00	13,0	37,2	24,2	11,20	15,0	38,3	17,9	14,20	14,5	41,4	21,8	17,20	12,0	45,7	34,5
P25	9,10	15,8	44,4	35,4	11,30	18,8	44,1	30,4	14,30	18,7	47,4	34,5	17,40	16,1	54,4	52,0
P50	9,20	18,0	48,6	45,3	11,40	21,0	47,5	37,4	14,40	21,2	51,6	44,4	17,50	19,3	59,2	61,2
P75	9,20	19,8	51,8	56,9	11,60	23,0	51,4	45,2	14,60	23,7	56,4	53,2	17,60	22,5	64,1	70,7
P95	9,50	22,2	57,9	98,6	11,93	25,6	56,8	58,7	15,00	26,4	64,0	66,7	18,00	27,0	71,6	84,6

**Variáveis de contexto gerais para o Ensino Básico**

	% de Docentes de Quadro (1º Ciclo)	% de Docentes de Quadro (2º e 3º Ciclos + Secundário)	Média do número de anos da habilitação dos Pais	Média do número de anos da habilitação das Mães
Observado	95,9	71,6	6,70	7,92
P5	61,3	43,4	5,68	5,94
P25	83,6	58,0	6,46	7,02
P50	92,3	68,4	7,02	7,77
P75	100,0	75,6	7,53	8,39
P95	100,0	84,2	8,40	9,38

**Variáveis de contexto gerais para o Ensino Secundário**

	% de Docentes de Quadro (2º e 3º Ciclos + Secundário)	Média do número de anos da habilitação dos Pais	Média do número de anos da habilitação das Mães
Observado	71,6	6,41	7,25
P5	43,4	5,97	6,22
P25	58,0	6,94	7,53
P50	68,4	7,64	8,29
P75	75,6	8,39	8,93
P95	84,2	9,28	10,03

# 1. Variáveis de contexto em cada ano terminal de ciclo

## Variáveis de contexto em cada ano terminal de ciclo

	4º ano				6º ano				9º ano				12º ano			
	Idade média dos alunos	Média do nº de alunos por turma	% raparigas	% de alunos sem ASE	Idade média dos alunos	Média do nº de alunos por turma	% raparigas	% de alunos sem ASE	Idade média dos alunos	Média do nº de alunos por turma	% raparigas	% de alunos sem ASE	Idade média dos alunos	Média do nº de alunos por turma	% raparigas	% de alunos sem ASE
Observado	9,2	21,5	47,7	52,3	11,2	24,3	60,3	72,6	14,2	27,5	60,9	68,2	17,3	15,5	55,6	71,3
P5	9,00	10,8	40,7	45,5	11,00	14,0	36,1	38,2	14,10	18,0	40,1	50,0	17,30	12,6	46,6	64,1
P25	9,10	19,2	44,6	58,2	11,18	21,9	44,7	55,8	14,30	22,4	46,8	64,4	17,40	17,4	53,3	75,6
P50	9,20	21,2	47,7	67,5	11,35	24,1	48,7	64,8	14,50	24,5	50,8	72,2	17,60	21,0	56,2	80,8
P75	9,30	22,8	55,8	77,5	11,53	25,8	51,5	78,8	14,70	26,0	55,6	82,0	17,70	24,0	59,7	87,8
P95	9,51	26,2	69,0	96,6	12,23	28,1	64,4	100,0	15,30	28,2	64,7	94,8	18,10	27,6	66,3	100,0

O leque de cores permite visualizar a localização da UO na escala de percentis. As cores permitem uma leitura rápida no sentido de que quanto mais azul mais favorável é a situação da escola nesse indicador. Quando há coincidência com algum dos percentis o fundo fica a branco.

Nesta linha estão registados os valores das variáveis de contexto para a Unidade Orgânica (calculados a partir dos dados da última exportação para a MISI em 2011)

	4º ano			
	Idade média dos alunos	Média do nº de alunos por turma	% raparigas	% de alunos sem ASE
Observado	9,2	21,5	47,7	52,3
P5	9,00	10,8	40,7	45,5
P25	9,10	19,2	44,6	58,2
P50	9,20	21,2	47,7	67,5
P75	9,30	22,8	55,8	77,5
P95	9,51	26,2	69,0	96,6

No cálculo dos percentis consideraram-se os valores das variáveis de contexto de todas as Unidades Orgânicas que integram o mesmo grande grupo (cluster) que inclui a que está em análise.

Quando comparada com as outras UO do mesmo cluster, esta tem um número relativamente pequeno de alunos que não beneficiam de ASE, indicando um contexto economicamente desfavorecido.

Nesta UO, a média de alunos por turma, no 4º ano, situa-se entre o percentil 50 (mediana) e o percentil 75, estando mais perto da mediana.

## 2. Variáveis de contexto gerais para o Ensino Básico

Variáveis de contexto gerais para o Ensino Básico				
	% de Docentes de Quadro (1º Ciclo)	% de Docentes de Quadro (2º e 3º Ciclos + Secundário)	Média do número de anos da habilitação dos Pais	Média do número de anos da habilitação das Mães
<b>Observado</b>	<b>86,7</b>	<b>73,5</b>	<b>9,65</b>	<b>9,68</b>
P5	37,3	58,3	7,47	8,17
P25	74,8	70,4	8,89	9,66
P50	87,0	77,1	9,83	10,60
P75	93,6	82,3	11,31	12,27
P95	100,0	88,2	14,42	15,00

A percentagem de docentes de quadro foi apurada entre os docentes do 1º ciclo e entre os docentes de 2.º e 3.º ciclos + ensino secundário dada a forma de agregação destes dados no sistema de informação MISI.

## 3. Variáveis de contexto gerais para o Ensino Secundário

Variáveis de contexto gerais para o Ensino Secundário			
	% de Docentes de Quadro (2º e 3º Ciclos + Secundário)	Média do número de anos da habilitação dos Pais	Média do número de anos da habilitação das Mães
<b>Observado</b>	<b>73,5</b>	<b>8,86</b>	<b>9,42</b>
P5	58,3	8,10	8,29
P25	70,4	9,24	9,80
P50	77,1	10,15	10,69
P75	82,3	11,29	11,83
P95	88,2	13,86	13,96

Por haver em algumas escolas uma elevada percentagem de não resposta, considerou-se como mais robustos os valores globais para todo o ensino básico, no que refere à habilitação dos pais e não por ano terminal de ciclo.

## Excertos do painel de resultados escolares e de análise do valor esperado

	4º Ano			6º Ano			9º Ano					12º Ano			
	% de alunos que concluíram	% Positivas a LP (Prova de aferição)	% Positivas a MAT (Prova de aferição)	% de alunos que concluíram	% Positivas a LP (Prova de aferição)	% Positivas a MAT (Prova de aferição)	% de alunos que concluíram	% Positivas a LP (Exame Nacional)	% Positivas a MAT (Exame Nacional)	Média a LP (Exame Nacional)	Média a MAT (Exame Nacional)	% de alunos que concluíram	Média a Português (Exame Nacional)	Média a MAT (Exame Nacional)	Média a História (Exame Nacional)
Observado	100	86,6	82,6	99,4	92,7	88,8	91,9	48,6	54,3	2,50	2,74	66,7	99,6	92,8	99,0
Esperado	96,6	87,9	81,0	94,1	80,0	60,2	86,7	51,5	41,0	2,66	2,45	57,6	95,5	92,8	99,8
Diferencial	3,4	-1,3	1,6	5,3	12,7	28,6	5,2	-2,9	13,3	-0,2	0,3	9,1	4,1	0,0	-0,8
L.Crit.Sup.	96,9	89,5	83,0	94,5	81,0	61,4	87,5	52,6	42,2	2,68	2,47	60,0	96,9	97,0	102,6
L.Crit.Inf.	96,4	87,2	80,2	94,0	79,7	59,8	86,4	51,0	40,6	2,65	2,44	56,9	94,9	91,4	98,6
	↑	↓	→	↑	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↑	↑	↑	→	→
<b>Percentis (do Cluster que inclui esta Unidade Orgânica)</b>															
P5	88,4	63,8	52,8	80,6	59,1	32,8	64,9	27,0	12,4	2,3	1,7	38,3	73,4	61,4	66,7
P25	95,0	80,7	71,4	91,1	74,5	51,2	79,7	41,4	27,4	2,5	2,2	51,8	87,1	83,1	87,2
P50	97,3	86,2	79,8	94,6	81,5	61,4	86,8	51,2	37,1	2,6	2,4	60,7	93,8	96,6	99,1
P75	99,1	91,2	86,8	97,5	86,7	69,3	92,4	59,9	46,9	2,8	2,6	66,7	103,3	111,1	110,9
P95	100,0	95,9	96,0	100,0	92,8	80,6	98,9	73,2	63,3	3,0	2,9	79,6	115,4	128,5	132,7

Indicadores de resultados escolares para o 4º ano.

**Valor Esperado** - Média ajustada dos resultados obtidos nas escolas do mesmo cluster e com valores análogos nas variáveis de contexto.

**Limiar crítico superior** - Valor que, teoricamente, só é excedido por 5% de escolas que, dentro do mesmo cluster, têm valores análogos nas variáveis de contexto utilizadas no cálculo do valor esperado.

**Limiar crítico inferior** - Valor que, teoricamente, excede somente o registado em 25 % de escolas que, dentro do mesmo cluster, têm valores análogos nas variáveis de contexto utilizadas no cálculo do valor esperado.

	4º Ano			6º Ano
	% de alunos que concluíram	% Positivas a LP (Prova de aferição)	% Positivas a MAT (Prova de aferição)	
Observado	100	86,6	82,6	99,4
Esperado	96,6	87,9	81,0	94,1
Diferencial	3,4	-1,3	1,6	5,3
L.Crit.Sup.	96,9	89,5	83,0	94,5
L.Crit.Inf.	96,4	87,2	80,2	94,0
	↑	↓	→	↑
<b>Percentis (do Cluster que inclui esta Unidade Orgânica)</b>				
P5	88,4	63,8	52,8	80,6
P25	95,0	80,7	71,4	91,1
P50	97,3	86,2	79,8	94,6
P75	99,1	91,2	86,8	97,5
P95	100,0	95,9	96,0	100,0

O indicador em análise situa-se acima da mediana (P50), quando comparado com o das restantes escolas do mesmo cluster. No entanto, situa-se abaixo do limiar crítico inferior, indicando que, em probabilidade, quando se considerarem somente as escolas que têm valores análogos nas variáveis de contexto, 75% delas apresentarão valores superiores no indicador.

↑ O valor observado na escola está acima (abaixo) do limiar crítico superior (inferior)

→ O valor observado na escola está entre os dois limiares críticos.

## Anexo

Descritivo das variáveis de contexto, apuradas para efeitos constituição da análise de *clusters*.

CUNIDADE_ORGANICA	Código da Unidade Orgânica
UNIDADE_ORGANICA	Designação da UO (Agrupamento de Escolas/Escola não Agrupada)
CDRE	Código da DRE
DRE	Direção Regional de Educação
CNUTSI	Código da NUTS I
NUTSI	Designação da NUTS I
CNUTSII	Código da NUTS II
NUTSII	Designação da NUTS II
CNUTSIII	Código da NUTS III
NUTSIII	Designação da NUTS III
CDISTRITO	Código do Distrito
DISTRITO	Designação do Distrito
NATUREZA	Natureza da escola -> Pública do Ministério (MEC); Pública de outros ministérios; Privada com contrato de patrocínio; Privada sem contrato de patrocínio
ALUNOS_TOTAL	Total de alunos na UO
%MSHAB	Percentagem de Mães sem habilitação (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%MB1	Percentagem de Mães com o 1º ciclo (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%MB2	Percentagem de Mães com o 2º ciclo (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%MB3	Percentagem de Mães com o 3º ciclo (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%MSEC	Percentagem de Mães com o secundário (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%MSUP	Percentagem de Mães com licenciatura, mestrado ou doutoramento (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%MOUT	Percentagem de Mães com outras habilitações (por referência ao total de alunos)
%MDES	Percentagem de Mães com habilitação desconhecida (por referência ao total de alunos)
%MNR	Percentagem de Pais com não resposta (por referência ao total de alunos)
%PSHAB	Percentagem de Pais sem habilitação (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%PB1	Percentagem de Pais com o 1º ciclo (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%PB2	Percentagem de Pais com o 2º ciclo (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%PB3	Percentagem de Pais com o 3º ciclo (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%PSEC	Percentagem de Pais com o secundário (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%PSUP	Percentagem de Pais com licenciatura, mestrado ou doutoramento (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%POUT	Percentagem de Pais com outras habilitações (por referência ao total de alunos)
%PDESC	Percentagem de Pais com habilitação desconhecida (por referência ao total de alunos)
%PNR	Percentagem de Pais com não resposta (por referência ao total de alunos)
%ESCALAO_A	Percentagem de alunos que beneficiam do escalão A de ASE
%ESCALAO_B	Percentagem de alunos que beneficiam do escalão B de ASE
%NBENEFICIA	Percentagem de alunos que não beneficiam de ASE
%BASICO_J	Percentagem de alunos no ensino básico jovem



%SEC_J	Percentagem de alunos no ensino secundário jovem
%BASICO_REG_J	Percentagem de alunos no ensino básico regular jovem, entre os inscritos no ensino básico
%SEC_REG_J	Percentagem de alunos no ensino secundário regular jovem, entre os inscritos no ensino secundário
%BASICO_N_REG_J	Percentagem de alunos no ensino básico não regular jovem, entre os inscritos no ensino básico
%SEC_N_REG_J	Percentagem de alunos no ensino secundário não regular jovem, entre os inscritos no ensino secundário
%PCA_J	Percentagem de alunos jovens com currículos alternativos
%MGGrupo1	Percentagem de mães no Grande Grupo de Profissões 1 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%MGGrupo2	Percentagem de mães no Grande Grupo de Profissões 2 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%MGGrupo3	Percentagem de mães no Grande Grupo de Profissões 3 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%MGGrupo4	Percentagem de mães no Grande Grupo de Profissões 4 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%MGGrupo5	Percentagem de mães no Grande Grupo de Profissões 5 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%MGGrupo6	Percentagem de mães no Grande Grupo de Profissões 6 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%MGGrupo7	Percentagem de mães no Grande Grupo de Profissões 7 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%MGGrupo8	Percentagem de mães no Grande Grupo de Profissões 8 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%MGGrupo9	Percentagem de mães no Grande Grupo de Profissões 9 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%MGGrupo0	Percentagem de mães no Grande Grupo de Profissões 0 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%MSemProf	Percentagem de mães sem profissão (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%MProfDesc	Percentagem de mães com profissão desconhecida (por referência ao total de alunos)
%PGGrupo1	Percentagem de pais no Grande Grupo de Profissões 1 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%PGGrupo2	Percentagem de pais no Grande Grupo de Profissões 2 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%PGGrupo3	Percentagem de pais no Grande Grupo de Profissões 3 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%PGGrupo4	Percentagem de pais no Grande Grupo de Profissões 4 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%PGGrupo5	Percentagem de pais no Grande Grupo de Profissões 5 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%PGGrupo6	Percentagem de pais no Grande Grupo de Profissões 6 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%PGGrupo7	Percentagem de pais no Grande Grupo de Profissões 7 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%PGGrupo8	Percentagem de pais no Grande Grupo de Profissões 8 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%PGGrupo9	Percentagem de pais no Grande Grupo de Profissões 9 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%PGGrupo0	Percentagem de pais no Grande Grupo de Profissões 0 (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%PGGrupoSemProf	Percentagem de pais sem profissão (por referência ao total de respostas consideradas válidas)
%PGGRupo_Desc	Percentagem de pais com profissão desconhecida (por referência ao total de alunos)

## **Grandes Grupos da Classificação Portuguesa das Profissões de 2010**

**Grande Grupo 0** – Profissões das Forças Armadas

**Grande Grupo 1** – Representantes do poder legislativo e de órgãos executivos, dirigentes, diretores e gestores executivos.

**Grande Grupo 2** – Especialistas das atividades intelectuais e científicas.

**Grande Grupo 3** – Técnicos e profissões de nível intermédio.

**Grande Grupo 4** – Pessoal administrativo.

**Grande Grupo 5** – Trabalhadores dos serviços pessoais, de proteção e segurança e vendedores.

**Grande Grupo 6** – Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura, da pesca e da floresta.

**Grande Grupo 7** – Trabalhadores qualificados da indústria, construção e artífices.

**Grande Grupo 8** – Operadores de instalações e máquinas e trabalhadores da montagem.

**Grande Grupo 9** – Trabalhadores não qualificados

## **Avaliação Externa das Escolas**

**2013/14**

**Ano de referência para os dados de contexto e de resultados da  
avaliação sumativa externa: 2011/12**

## O que se mantém:

**As variáveis de contexto consideradas na 1.ª edição;**

**A formação prévia de clusters de Unidades Orgânicas:**

As condicionantes de trabalho numa escola exclusivamente básica ou exclusivamente secundária são certamente diferentes das de uma escola que oferece básico e secundário, com vias regulares e vias profissionalizantes.

De modo a controlar para a diversidade na estrutura de oferta de cada escola aplicou-se uma metodologia estatística de formação de grupos homogêneos quanto a esse tipo de contexto das escolas.

Formaram-se 3 clusters, não coincidentes com os do ano anterior mas com muita interseção. A reorganização da rede escolar e os novos valores dos dados de contexto conduziram a algumas alterações.

**O cálculo do valor esperado através da metodologia de regressão linear múltipla.**

## O que muda:

**Os clusters de Unidades Orgânicas e as suas designações.**

Designação dos clusters inspirada no nome de cordilheiras – Himalaias (H), Urais (U) e Pirenéus (P):

Cluster H – Unidades Orgânicas que oferecem predominantemente o ensino Básico (maioritariamente regular), embora a maioria ofereça exclusivamente o ensino básico.

Cluster U – Unidades Orgânicas que oferecem predominantemente o ensino secundário (regular e não regular). Inclui muitas que têm níveis de oferta de básico na ordem dos 30% .

Cluster P – Unidades Orgânicas com mais ofertas de vias não regulares tanto no básico como no secundário. Variáveis de contexto geralmente mais adversas.

**Os parâmetros e as variáveis de contexto que, em cada caso, têm poder explicativo na variabilidade observada nos resultados escolares das diversas Unidades Orgânicas.**

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de conclusões de 4.º ano (2011/12)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER H	203.6 - 12.1 Idade + 0.04 DocentesQ	0.21
CLUSTER U	227.6 - 14.2 Idade	0.67
CLUSTER P	221.9 - 14.3 Idade + 0.02 NãoASE + 0.49 EscMães	0.32

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de positivas na prova de aferição de 4.º ano a Português (2011/12):**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER H	276.7 -25.4 Idade + 2.4 EscPais + 0.09 NãoASE + 0.18 Raparigas	0.29
CLUSTER U	-9.9 + 6.13 EscPais	0.72

<b>CLUSTER P</b>	321.8 - 30.9 Idade + 1.61 EscPais + 0.15 DocentesQ + 0.16 Raparigas+ 0,38 TurmaGC	0.29
------------------	---	------

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de positivas na prova de aferição de 4.º ano a Matemática (2011/12)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
<b>CLUSTER H</b>	418.0 - 42.0 Idade + 2.27 EscPais	0.17
<b>CLUSTER U</b>	303.9 - 26.0 Idade + 0.16 NãoASE - 0.63 TurmaGC + 1.54 EscMães	0.52
<b>CLUSTER P</b>	497.7 - 48.5 Idade + 0.08 NãoASE	0.24

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de conclusões de 6.º ano (2011/12)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
<b>CLUSTER H</b>	313.5 - 19.8 Idade - 0.29 TurmaGC + 0.61 EscMães	0.43
<b>CLUSTER U</b>	243.7 - 15.1 Idade - 0.23 NãoASE	0.73
<b>CLUSTER P</b>	332.0 - 20.7 Idade - 0.45 Turma	0.37

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Média dos resultados na prova final de 6.º ano a Português (2011/12)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
<b>CLUSTER H</b>	7.31 - 0.411 Idade + 0.003 DocentesQ - 0.013 TurmaGC + 0.057 EscPais	0.43
<b>CLUSTER U</b>	9.88 - 0.633 Idade + 0.007 DocentesQ	0.80
<b>CLUSTER P</b>	6.52 - 0.360 Idade + 0.003 DocentesQ + 0.046 EscPais	0.35

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Média dos resultados na prova final de 6.º ano a Matemática (2011/12)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
<b>CLUSTER H</b>	9.19 - 0.631 Idade - 0.015 Turma + 0.109 EscPais + 0.002 DocentesQ	0.43
<b>CLUSTER U</b>	10.89 + 0.116 EscPais - 0.734 Idade - 0.029 Turma	0.86
<b>CLUSTER P</b>	10.20 - 0.687 Idade + 0.005 DocentesQ	0.38

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de positivas na prova final de 6.º ano a Português (2011/12)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
<b>CLUSTER H</b>	232.1 - 15.4 Idade + 0.12 DocentesQ - 0.65 Turma + 2.22 EscPais	0.35
<b>CLUSTER U</b>	376.2 - 28.2 Idade + 0.34 DocentesQ	0.82
<b>CLUSTER P</b>	249.8 - 18.2 Idade + 0.16 DocentesQ + 2.46 EscPais	0.33

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de positivas na prova final de 6.º ano a Matemática (2011/12)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
<b>CLUSTER H</b>	353.7 - 28.3 Idade - 0.73 Turma + 4.34 EscPais	0.39
<b>CLUSTER U</b>	394.0 + 4.81 EscPais - 30.8 Idade - 1.34 Turma	0.84
<b>CLUSTER P</b>	372.6 - 29.8 Idade + 0.19 DocentesQ + 0.10 NãoASE	0.38

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de conclusões de 9.º ano (2011/12)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER H	331.5 - 16.6 Idade - 0.71 Turma + 0.12 NãoASE	0.26
CLUSTER U	458.2 - 25.2 Idade - 0.22 Raparigas	0.50
CLUSTER P	411.1 - 22.4 Idade - 0.32 Turma	0.25

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Média dos resultados dos exames de 9.º ano a Português (2011/12)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER H	8.73 - 0.438 Idade + 0.003 NãoASE + 0.005 Raparigas	0.32
CLUSTER U	7.67 - 0.375 Idade + 0.034 EscPais + 0.004 NãoASE	0.59
CLUSTER P	7.89 - 0.382 Idade + 0.003 NãoASE + 0.005 Raparigas	0.23

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Média dos resultados dos exames de 9.º ano a Matemática (2011/12)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER H	13.93 - 0.817 Idade + 0.076 EscPais	0.37
CLUSTER U	12.13 - 0.714 Idade + 0.065 EscPais + 0.007 NãoASE	0.70
CLUSTER P	13.20 - 0.733 Idade + 0.049 EscPais - 0.010 Turma	0.29

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de positivas nos exames de 9.º ano a Português (2011/12)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER H	411.6 - 25.7 Idade + 0.20 NãoASE + 0.28 Raparigas	0.32
CLUSTER U	355.2 - 22.4 Idade + 0.27 NãoASE + 1.59 EscPais	0.58
CLUSTER P	356.1 - 22.0 Idade + 0.18 NãoASE + 0.27 Raparigas	0.18

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de positivas nos exames de 9.º ano a Matemática (2011/12)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER H	519.2 - 34.3 Idade + 3.25 EscMães	0.35
CLUSTER U	435.2 - 29.3 Idade + 2.37 EscPais + 0.31 NãoASE	0.70
CLUSTER P	518.8 - 32.7 Idade + 2.01 EscMães - 0.48 TurmaGC	0.27

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Percentagem de conclusões de 12.º ano (2011/12)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER H	611.6 - 31.2 Idade	0.35
CLUSTER U	518.2 - 26.6 Idade + 1.07 Esc Mães	0.38
CLUSTER P	564,2 - 29.2 Idade + 0.13 NãoASE	0.33

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Média dos resultados dos exames de 12.º ano, 1.ª fase, a Português (2011/12)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
CLUSTER H	419.3 - 18.0 Idade	0.11
CLUSTER U	387.5 - 16.8 Idade + 1.04 EscPais	0.22

<b>CLUSTER P</b>	$355.6 - 16.6 \text{ Idade} + 2.92 \text{ EscPais} + 0.22 \text{ Raparigas}$	0.18
------------------	--	------

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Média dos resultados dos exames de 12.º ano, 1.ª fase, a Matemática A (2011/12)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
<b>CLUSTER H</b>	$524.6 - 24.1 \text{ Idade}$	0.12
<b>CLUSTER U</b>	$361.3 + 3.44 \text{ EscPais} - 16.7 \text{ Idade}$	0.30
<b>CLUSTER P</b>	$515.0 - 25.3 \text{ Idade} + 0.35 \text{ NãoASE}$	0.17

Modelos ajustados, em cada *cluster*, para a **Média dos resultados dos exames de 12.º ano, 1.ª fase, a História A (2011/12)**

	Modelo Linear	R <sup>2</sup>
<b>CLUSTER H</b>	112.1 (média no cluster)	0.0
<b>CLUSTER U</b>	$267.4 + 2.20 \text{ EscPais} - 9.63 \text{ Idade}$	0.09
<b>CLUSTER P</b>	$91.3 + 0.29 \text{ NãoASE}$	0.04

## O que há de novo:

**Informação, nos painéis de dados dos valores esperados, sobre o número de alunos que realizaram cada exame nacional.**

	4º Ano			6º Ano				9º Ano			
	% de alunos que concluíram	% Positivas a LP (Prova de aferição)	% Positivas a MAT (Prova de aferição)	% de alunos que concluíram	% Positivas a LP (Exame Nacional)	% Positivas a MAT (Exame Nacional)	Média a LP (Exame Nacional)	Média a MAT (Exame Nacional)	% de alunos que concluíram	% Positivas a LP (Exame Nacional)	% Positivas a MAT (Exame Nacional)
<b>Observado</b>	<b>81,6</b>	<b>71,2</b>	<b>41,2</b>	<b>83,5</b>	<b>60,2</b>	<b>48,3</b>	<b>2,80</b>	<b>2,60</b>	<b>51,2</b>	<b>58,1</b>	<b>61,3</b>
Esperado	91,5	68,6	40,2	76,2	65,4	35,8	2,85	2,40	77,6	58,4	49,8
Diferencial	-9,9	2,6	1,0	7,3	-5,2	12,5	-0,05	0,20	-26,4	-0,3	11,5
L.Crit.Sup.	92,1	70,1	42,6	77,5	67,0	38,3	2,88	2,45	78,4	59,6	51,7
L.Crit.Inf.	91,1	68,0	39,3	75,8	64,6	35,1	2,83	2,38	77,2	57,8	49,1
	↓	↑	→	↑	↓	↑	↓	↑	↓	→	↑
Alunos ex.					88	89	88	89		31	31

Estes dados adicionais podem contribuir para uma melhor perceção do possível impacto de outros fatores aleatórios não contemplados no modelo. Mais precisamente, quanto maior o número de alunos que realiza cada exame, mais informativos são os indicadores de resultados quanto ao nível de conhecimentos adquiridos pelos alunos da escola.

## **Avaliação Externa das Escolas**

**2014/15**

**Ano de referência para os dados de contexto e de resultados da  
avaliação sumativa externa: 2012/13**



## O que se mantém:

**As variáveis de contexto consideradas na 1.ª e 2.ª edições de aplicação dos modelos de valor esperado;**

**O cálculo do valor esperado através de regressão linear múltipla.**

As condicionantes de trabalho numa escola exclusivamente básica ou exclusivamente secundária são certamente diferentes das de uma escola que oferece básico e secundário, com vias regulares e vias profissionalizantes.

De modo a controlar para a diversidade na estrutura de oferta de cada escola aplicou-se uma metodologia estatística de formação de grupos homogêneos quanto a esse tipo de contexto das escolas.

## O que muda:

**Não há lugar à organização prévia das unidades orgânicas em clusters**

Ao aplicar a metodologia estatística que, nos anos anteriores, levou à separação das Unidades Orgânicas em três grupos distintos dada a diversidade de padrões existentes no tipo e incidência das modalidades oferecidas, verificou-se que essa diversidade deixou de ser patente após a reorganização da rede escolar que levou à redução em cerca de 20% do total de Unidades Orgânicas. Como resultado da aplicação da metodologia de análise de *clusters*, justificar-se-ia a formação de dois clusters, sendo que um deles se resumia ao pequeno grupo de escolas secundárias não agrupadas. Uma vez que o total de escolas deste grupo é demasiado diminuto para justificar o cálculo do valor esperado através de um modelo de regressão linear múltipla, optou-se pela não formação prévia de *clusters*. Assim, serão os valores das variáveis de contexto que integram cada modelo de regressão, os determinantes de quais as Unidades Orgânicas que são análogas a uma qualquer Unidade Orgânica pré fixada.

**Os parâmetros e as variáveis de contexto que, em cada caso, têm poder explicativo na variabilidade observada nos resultados escolares das diversas Unidades Orgânicas.**

Nas tabelas seguintes identificam-se nos cabeçalhos os indicadores de resultados escolares e apresentam-se as fórmulas de cálculo dos valores esperados em contexto. De acordo com a metodologia de ajustamento utilizada, só se incluem nos modelos as variáveis de contexto que apresentaram capacidade explicativa estatisticamente significativa, sendo a ordem por que aparecem a que decorre dessa capacidade explicativa.

### Percentagem de conclusões de 4.º ano (2012/13)

Modelo Linear	R <sup>2</sup>
$204.1 - 12.0 \text{ Idade} + 0.416 \text{ EscMães} - 0.102 \text{ Turma}$	0.27

### Percentagem de positivas na prova de aferição de 4.º ano a Português (2012/13):

Modelo Linear	R <sup>2</sup>
$275.5 - 27.9 \text{ Idade} + 2.4 \text{ EscMães} + 0.045 \text{ NãoASE} + 0.07 \text{ DocentesQ}$	0.33

**Percentagem de positivas na prova de aferição de 4.º ano a Matemática (2012/13)**

Modelo Linear	R <sup>2</sup>
392.0 – 38.9 Idade + 1.95 EscMães + 0.06 NãoASE + 0.08 DocentesQ	0.36

**Percentagem de conclusões de 6.º ano (2012/13)**

Modelo Linear	R <sup>2</sup>
349.0 - 23.2 Idade + 0.83 EscMães – 0.29 TurmaGC	0.49

**Média dos resultados das provas finais de 6.º ano a Português (2012/13)**

Modelo Linear	R <sup>2</sup>
7.31 - 0.411 Idade + 0.003 DocentesQ – 0.013 TurmaGC + 0.057 EscPais	0.43

**Média dos resultados das provas finais de 6.º ano a Matemática (2012/13)**

Modelo Linear	R <sup>2</sup>
11.0 – 0.788 Idade + 0.062 EscPais + 0.002 DocentesQ	0.50

**Percentagem de positivas nas provas finais de 6.º ano a Português (2012/13)**

Modelo Linear	R <sup>2</sup>
282.5 - 23.1 Idade + 2.77 EscPais + 0.10 DocentesQ + 0.15 Raparigas	0.43

**Percentagem de positivas nas provas finais de 6.º ano a Matemática (2012/13)**

Modelo Linear	R <sup>2</sup>
391.7 - 32.6 Idade + 2.47 EscPais - 0.116 DocentesQ	0.46

**Percentagem de conclusões de 9.º ano (2012/13)**

Modelo Linear	R <sup>2</sup>
394.8 - 21.5 Idade - 0.50 Turma + 0.932 EscMães	0.32

**Média dos resultados dos exames de 9.º ano a Português (2012/13)**

Modelo Linear	R <sup>2</sup>
7.61 - 0.402 Idade + 0.035 EscMães + 0.003 DocentesQ + 0.002 NãoASE + 0.003 Raparigas	0.47

**Média dos resultados dos exames de 9.º ano a Matemática (2012/13)**

Modelo Linear	R <sup>2</sup>
13.31 - 0.802 Idade + 0.066 EscMães + 0.003 DocentesQ – 0.005 Turma	0.51

**Percentagem de positivas nos exames de 9.º ano a Português (2012/13)**

Modelo Linear	R <sup>2</sup>
333.3 - 22.8 Idade + 2.08 EscMães + 0.145 DocentesQ + 0.145 NãoASE + 0.147 Raparigas	0.44

**Percentagem de positivas nos exames de 9.º ano a Matemática (2012/13)**

Modelo Linear	R <sup>2</sup>
479.4 - 32.9 Idade + 2.79 EscMães + 0.13 DocentesQ	0.49

### Percentagem de conclusões de 12.º ano (2012/13)

Modelo Linear	R <sup>2</sup>
$524.7 - 27.4 \text{ Idade} + 0.80 \text{ EscMães} + 0.123 \text{ DocentesQ}$	0.30

### Média dos resultados dos exames de 12.º ano, 1.ª fase, a Português (2012/13)

Modelo Linear	R <sup>2</sup>
$390.2 - 18.2 \text{ Idade} + 0.21 \text{ DocentesQ} + 0.74 \text{ EscMães}$	0.18

### Média dos resultados dos exames de 12.º ano, 1.ª fase, a Matemática A (2012/13)

Modelo Linear	R <sup>2</sup>
$487.1 + 3.10 \text{ EscPais} - 24.1 \text{ Idade}$	0.22

### Média dos resultados dos exames de 12.º ano, 1.ª fase, a História A (2012/13)

Modelo Linear	R <sup>2</sup>
$219.6 + 3.41 \text{ EscPais} - 8.29 \text{ Idade}$	0.14

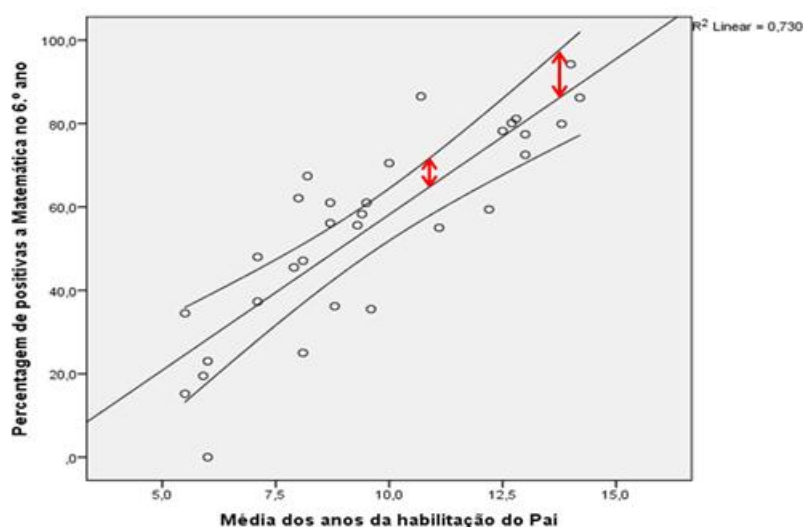
## O que há de novo:

**Um novo indicador que traduz “quão longe cada resultado da escola está do respetivo valor esperado”**

Este novo indicador que designaremos de “Afastamento do Valor Esperado (Af\_VE)” está incluído no painel de dados de cada UO, na linha abaixo da que tem a sinalização em forma de setas a negro.

O indicador foi já calculado para os dois exercícios anteriores e, com os três valores disponíveis, torna-se possível dar uma informação mais precisa da evolução da escola em termos de valor esperado.

No cálculo do indicador Af\_VE utiliza-se como unidade padrão a diferença entre o limiar crítico superior e o valor esperado. Tal como se ilustra na figura seguinte, a banda de confiança em torno da reta de valores esperados aumenta de amplitude à medida que os valores da variável explicativa (neste caso, a habilitação dos pais) se afastam dos valores centrais. Tal acontece porque a zona central é mais informativa e há uma maior precisão nas estimativas obtidas.



**Exemplo:** Numa certa Unidade Orgânica, a percentagem de positivas na prova final de Português do 4.º ano foi igual 52%. O valor esperado obtido através do modelo de regressão linear múltipla ajustado a este indicador de resultado escolar, em concreto, deu igual 49,6%, sendo o limiar crítico superior de 51,4%.

A diferença entre o valor observado e o valor esperado é  $52 - 49,6 = 2,4$  (%). No entanto, a unidade padrão que permite fazer comparações, por integrar a precisão das estimativas dada a maior ou menor centralidade dos valores das variáveis de contexto da Unidade Orgânica, é a diferença entre o limiar crítico superior e o valor esperado, ou seja, neste caso  $51,4 - 49,6 = 1,8$  (%). O indicador de afastamento do valor esperado é, então,  $Af\_VE = 2,4 / 1,8 = 1,3$ .

De notar que o indicador Af\_VE não depende da unidade de referência do caso específico de resultado escolar que se está a analisar. O valor numérico do indicador é interpretável de igual modo, independentemente de estarmos perante uma percentagem de positivas, uma média de exames na escala de 1 a 5 ou de uma média de exames na escala de 0 a 200.

### **Indicadores de tendência temporal: médias móveis de dois anos**

Na análise da posição relativa de cada escola em relação ao seu valor esperado, há sempre que ter em conta que esse valor esperado é uma média e, como tal, teremos sempre, aproximadamente, metade das Unidades Orgânicas com valores superiores ao esperado e a outra metade com valores abaixo. Mais precisamente, o valor esperado não é um valor ideal estipulado como desejável mas é, sim, determinado pelo confronto de todas as Unidades Orgânicas entre si. Se fosse um valor estipulado como desejável, poderia acontecer que todas as UO superassem esse valor ou, em sentido inverso, que todas lhe estivessem aquém.

De ano para ano há, por isso, uma probabilidade relativamente elevada de se passar da metade acima do valor esperado para a metade abaixo, não devido a um retrocesso da própria UO mas porque muitas outras tiveram um maior progresso relativo.

Tendo em conta a possível tendência para oscilações anuais mais ou menos acentuadas, optou-se por apresentar a evolução temporal na forma de médias móveis de dois anos. Para tal, incluir-se-á também no painel de dados a média dos indicadores Af\_VE dos dois primeiros anos (MM1) e a média dos dois anos mais recentes (MM2). A sigla MM vem de “Média Móvel”. Consoante os valores dessas médias móveis assim surgirá uma sinalização na forma de setas coloridas, cuja cor e orientação obedecem aos seguintes critérios:



Com o objetivo de ilustrar de que modo se poderá fazer uma leitura conjugada dos diversos indicadores da posição relativa da UO, quando comparada com o valor esperado em cada ano, apresenta-se de seguida uma análise detalhada de um caso hipotético.

	% de alunos que concluíram	% Positivas a Português (Exame Nacional)	% Positivas a MAT (Exame Nacional)	% de alunos que concluíram	% Positivas a Português (Exame Nacional)	% Positivas a MAT (Exame Nacional)	% de alunos que concluíram	Média a Português (Exame Nacional)	Média a MAT (Exame Nacional)	% de alunos que concluíram	Média a Português (Exame Nacional)	Média a MAT (Exame Nacional)
Observado	99,3	60,8	67,0	96,7	66,6	66,2	89,4	2,72	2,43	43,4	102,8	110,1
Esperado	97,1	59,5	70,4	92,0	71,5	65,4	85,3	2,87	2,77	67,0	100,3	103,1
Diferencial	2,2	1,3	-3,4	4,7	-4,9	0,8	4,1	-0,2	-0,3	-23,6	2,5	7,0
L.Crit.Sup.	97,9	61,6	72,7	93,9	73,6	67,8	87,4	2,90	2,83	69,6	103,3	106,2
L.Crit.Inf.	96,3	57,3	67,9	90,2	69,2	62,9	83,4	2,83	2,71	63,9	97,1	99,7
2012/13	↑	→	↓	↑	↓	→	↑	↓	↓	↓	→	↑
Af_VE_12_13	2,7	0,6	-1,4	2,4	-2,2	0,3	2,0	-4,4	-5,8	-9,2	0,8	2,2
Af_VE_11_12	3,3	1,8	-2,7	7,2	-4,6	-3,0	3,8	-7,8	-2,8	-1,4	-0,2	2,3
Af_VE_10_11	-7,1	1,0	1,4	0,8	0,2	0,5	3,9	-0,9	-10,9	1,2	-3,3	-11,9
MM1	↘ -1,9	↘ 1,4	↘ -0,7	↑ 4,0	↘ -2,2	↘ -1,3	↑ 3,8	↓ -4,3	↓ -6,9	↘ -0,1	↘ -1,8	↓ -4,8
MM2	↑ 3,0	↘ 1,2	↘ -2,1	↑ 4,8	↓ -3,4	↘ -1,3	↘ 2,9	↓ -6,1	↓ -4,3	↓ -5,3	↘ 0,3	↘ 2,3

#### 4.º Ano

“% de alunos que concluíram”: o valor observado em 2012/13 está “acima do esperado”, ou seja, por comparação com as UO com variáveis de contexto análogas, a taxa de conclusão do 4.º ano nesta UO coloca-a acima do limiar superior do intervalo onde o modelo de regressão linear múltipla estima que situe a média das taxas de conclusão de UO com idênticas variáveis de contexto. A evolução temporal, mostra que a UO partiu de uma posição muito abaixo das suas congéneres em 2010/11 (Af\_VE\_10\_11=-7,1), de tal modo que o valor positivo alcançado em 2011/12 não foi suficiente para fazer destacar uma situação não negativa em termos de média móvel a 2 anos (MM1=-1,9). Já a média móvel que agrega os valores de Af\_VE de 2011/12 e de 2012/13 (MM2=3,0), vem reforçar a informação mais recente revelada pela aplicação do modelo de valor esperado.

“% Positivas a Português”: o valor observado em 2012/13 está “em linha com o esperado”. O mesmo terá acontecido em 2010/11 dado que se tem Af\_VE\_10\_11=1,0. Em 2011/12 esteve acima do esperado, decorrendo desse facto que as duas médias móveis trazem uma informação adicional positiva quanto a este indicador de resultado.

“% Positivas a MAT”: o valor observado em 2012/13 está “abaixo do esperado”. O mesmo terá acontecido em 2011/12 dado que se tem Af\_VE\_11\_12=-2,7. Em 2010/11 esteve acima do esperado, mas não o suficiente para que MM1 fosse claramente positiva. As duas médias móveis não permitem destacar esta UO como sendo das que tem um afastamento (de sinal negativo) do valor esperado especialmente preocupante.

#### 6.º Ano

“% de alunos que concluíram”: os valores dos indicadores Af\_VE são claramente positivos, tanto em 2011/12 como em 2012/13. Em 2010/11, a UO teve um valor observado em linha com o valor esperado. As médias móveis são ambas superiores a 3 o que reforça a posição de destaque (positivo) no que refere à taxa de conclusão do 6.º ano.

“% Positivas a Português”: os valores dos indicadores Af\_VE são claramente negativos, tanto em 2011/12 como em 2012/13. Em 2010/11, a UO teve um valor observado em linha com o valor esperado mas as situações negativas que se seguiram traduzem-se numa tendência temporal de agravamento ao analisar as médias móveis (MM1=-2,2; MM2=-3,4).

“% Positivas a MAT”: o valor observado em 2012/13 está “em linha com o esperado”. O mesmo terá acontecido em 2010/11 dado que se tem Af\_VE\_10\_11=0,5. Em 2011/12 esteve

bastante abaixo do esperado, decorrendo desse facto que as duas médias móveis trazem uma informação adicional negativa quanto a este indicador de resultado.

### 9.º Ano

“% de alunos que concluíram”: os valores dos indicadores Af\_VE são claramente positivos em qualquer dos anos considerados, muito em especial em 2010/11 e em 2011/12. As médias móveis revelam, no entanto, que a UO poderá estar a aproximar-se mais do valor esperado neste indicador de resultado, perdendo a posição de destaque em que esteve nos anos anteriores.

“Média a Português” e “Média a MAT”: estes são os indicadores de resultados escolares onde a UO revela maiores fragilidades. Tem valores abaixo do valor esperado em 2012/13 e a informação dos anos anteriores, quando agregada nas médias móveis, reforçam esse sinal negativo.

### 12.º Ano

“% de alunos que concluíram”: os valores dos indicadores Af\_VE são negativos, tanto em 2011/12 como em 2012/13, com especial destaque para este último. Em 2010/11, a UO teve um valor observado um pouco acima o valor esperado mas as situações negativas que se seguiram traduzem-se numa tendência temporal de agravamento ao analisar as médias móveis (MM1=-0,1; MM2=-5,3).

“Média a Português”: o valor observado em 2012/13 está “em linha com o esperado”. O mesmo terá acontecido em 2011/12 dado que se tem Af\_VE\_10\_11=-0,2. Em 2010/11 esteve muito abaixo do esperado, decorrendo desse facto que MM1 ainda dê uma informação de tendência negativa que, no entanto, MM2 corrige no sentido do alinhamento com o esperado.

“Média a MAT”: os valores dos indicadores Af\_VE são positivos, tanto em 2011/12 como em 2012/13, embora nenhum deles mereça especial destaque. Em 2010/11, a UO teve um valor observado extremamente abaixo do valor esperado, de tal modo que a média móvel que agrega Af\_VE\_10\_11 com Af\_VE\_11\_12 assume ainda um valor inferior a -3 (MM1=-4,8). No entanto, MM2 permite reafirmar o sentido da informação inicial (neste indicador de resultado, a UO está acima do esperado mas não de forma destacada).

**Observação:** Os três indicadores Af\_VE e as médias móveis MM1 e MM2 não puderam ser todos calculados para as Unidades Orgânicas envolvidas em processos de agregação ao longo do período 2011 a 2014. Optou-se por apresentar, nesses casos, todos os indicadores que se tornou viável calcular.