



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTÁTISTICA E
COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA

FLÁVIO DE OLIVEIRA SILVA

**Padrão de Desempenho de Indicadores Educacionais em
Escolas Estaduais do Município de Pouso Alegre, Minas
Gerais.**

CAMPINAS
2020

FLÁVIO DE OLIVEIRA SILVA

**Padrão de Desempenho de Indicadores Educacionais em
Escolas Estaduais do Município de Pouso Alegre, Minas
Gerais.**

Dissertação apresentada ao Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Verónica Andrea González López.

Este exemplar corresponde à versão final da dissertação defendida pelo aluno Flávio de Oliveira Silva e orientada pela Prof.^a Dr.^a Verónica Andrea González López.

CAMPINAS
2020

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica
Ana Regina Machado - CRB 8/5467

Si38p Silva, Flávio de Oliveira, 1977-
Padrão de desempenho de indicadores educacionais em escolas estaduais do município de Pouso Alegre, Minas Gerais / Flávio de Oliveira Silva. – Campinas, SP : [s.n.], 2020.

Orientador: Verónica Andrea González-López.
Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica.

1. Indicadores de desempenho. 2. Indicadores educacionais. 3. Teoria bayesiana de decisão estatística. 4. Inferência bayesiana. 5. Modelos lineares (Estatística). 6. Modelos mistos (Estatística). 7. Avaliação educacional - Pouso Alegre (MG). I. González-López, Verónica Andrea, 1970-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Performance standart of educational indicators in state schools in the municipality of Pouso Alegre, Minas Gerais

Palavras-chave em inglês:

Performance indicators

Educational indicators

Bayesian statistical decision theory

Bayesian inference

Linear models (Statistics)

Mixed models (Statistics)

Educational evaluation - Pouso Alegre (Minas Gerais, Brazil)

Área de concentração: Matemática em Rede Nacional

Titulação: Mestre

Banca examinadora:

Verónica Andrea González-López [Orientador]

Roberto Andreani

Márcio Luis Lanfredi Viola

Data de defesa: 13-07-2020

Programa de Pós-Graduação: Matemática em Rede Nacional

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0003-1070-0564>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/6991339219264763>

Dissertação de Mestrado Profissional defendida em 13 de julho de 2020 e aprovada pela banca examinadora composta pelos Profs. Drs.

Prof(a). Dr(a). VERÓNICA ANDREA GONZÁLEZ LÓPEZ

Prof(a). Dr(a). ROBERTO ANDREANI

Prof(a). Dr(a). MÁRCIO LUIS LANFREDI VIOLA

A Ata da Defesa, assinada pelos membros da Comissão Examinadora, consta no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria de Pós-Graduação do Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica.

À minha amada esposa Wanessa, por estar sempre ao meu lado. Às minhas amadas filhas, Flávia Alessandra e Vitória Eloísa, razões da minha vida, para que sejam felizes e busquem sempre superar seus limites no caminho do bem. Aos meus amados pais Pedro e Fátima, pois tenho neles meus exemplos de vida. À minha amada irmã Fabiana por sempre me apoiar em minhas decisões.

AGRADECIMENTOS

À Deus e Nossa Senhora Aparecida, por estarem sempre comigo a me carregarem em seus braços. À toda minha família, pelo carinho e compreensão. A todos os professores, pela dedicação e apoio que me fizeram superar limites e chegar até aqui. À professora Verónica, que me orientou e acompanhou todas as etapas dessa dissertação com muita paciência, sempre me incentivando. Aos amigos e colegas que encontrei, que fizeram dos momentos mais difíceis de estudo, experiências de união, acolhimento e de troca de conhecimentos. Aos meus colegas Inspectores Escolares da S.R.E de Pouso Alegre - MG, que considero como minha segunda família. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Resumo

O objetivo deste trabalho é analisar a educação desde seus primórdios no mundo até sua chegada no Brasil com os padres Jesuítas, e então entendendo suas transformações, reconhecer o anseio popular por melhorias no ensino que acarretaram na criação dos atuais índices educacionais, seja na esfera federal, estadual ou municipal. Justifico este trabalho na análise de índices relativos ao estado de Minas Gerais, e em especial, às escolas estaduais de anos finais do Ensino Fundamental e Médio da cidade de Pouso Alegre, situada no sul do estado, com cerca de 150.000 habitantes. Além de uma abordagem pedagógica dos resultados obtidos e de como utilizá-los como diagnóstico da aprendizagem, daremos destaque ao estudo comparativo do índice Estadual, Regional e por Escola, do PROEB - Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica que é um dos componentes do SIMAVE - Sistema Mineiro de Avaliação da educação Básica que é responsável pela verificação dos índices de qualidade da educação básica nas escolas públicas de Minas Gerais, juntamente com os resultados do IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, nas etapas de ensino em destaque. Para a análise dos índices educacionais são utilizadas técnicas da análise descritiva com modelos lineares por meio da abordagem Bayesiana, interpretando a trajetória escolar dentro de um histórico de edições e se estas análises ratificam ou contrariam as observações feitas previamente.

Palavras Chave: Indicadores de desempenho; Indicadores educacionais; Teoria bayesiana de decisão estatística; Inferência bayesiana; Modelos Lineares (Estatística); Modelos Mistos (Estatística); Avaliação educacional – Pouso Alegre (MG)

Abstract

The objective of this work is to analyze education from its beginnings in the world until its arrival in Brazil with the Jesuit priests, and then understanding its transformations, to recognize the popular desire for improvements in teaching that resulted in the creation of current educational indexes, either at the federal level, state or municipal. I justify this work in the analysis of indexes related to the state of Minas Gerais, and in particular, to the state schools of final years of Elementary and Secondary Education in the city of Pouso Alegre, located in the south of the state, with about 150.000 inhabitants. In addition to a pedagogical approach to the results obtained and how to use them as a learning diagnosis, we will highlight the comparative study of the State, Regional and by School index, from PROEB - Public Basic Education Evaluation Program, which is one of the components of SIMAVE - Minas Gerais System of Basic Education Evaluation, which is responsible for verifying the basic education quality indexes in public schools in Minas Gerais, together with the results of IDEB - Basic Education Development Index, in the highlighted teaching stages. For the analysis of educational indexes, descriptive analysis techniques with linear models are used through the Bayesian approach, interpreting the school trajectory within a history of editions and whether these analyzes ratify or contradict the observations previously made.

Keywords: Performance indicators; Educational indicators; Bayesian theory of statistical decision; Bayesian inference; Linear Models (Statistics); Mixed Models (Statistics); Educational evaluation - Pouso Alegre (MG)

Lista de Gráficos

Gráfico 1. PROEB LP / Anos Finais E.F - Escolas analisadas de Pouso Alegre.....	79
Gráfico 2. PROEB MAT / Anos Finais EF - Escolas analisadas de Pouso Alegre.....	80
Gráfico 3. PROEB - LP - EM das escolas analisadas	81
Gráfico 4. PROEB - Mat - EM das escolas analisadas.....	81
Gráfico 5. IDEB – E.F. Escolas analisadas de Pouso Alegre	82
Gráfico 6. IDEB – EM. Escolas analisadas de Pouso Alegre	83
Gráfico 7. Boxplot: $\log(\text{PROEB LP})$ observado à esquerda e ajustado à direita.....	94
Gráfico 8. PROEB EF LP - Valores ajustados eixo x vs resíduos via modelo equação (VIII) eixo y.	95
Gráfico 9. PROEB EF LP - Valores ajustados raiz quadrada do valor absoluto do resíduo.....	95
Gráfico 10. PROEB EF LP – Quantidades teóricas vs quantidades amostrais.....	95
Gráfico 11. PROEB EF LP – Quantidades teóricas vs efeitos aleatórios amostrais – residuais.....	95
Gráfico 12. Boxplot: $\log(\text{PROEB Mat})$ observado à esquerda vs modelo ajustado à direita.	98
Gráfico 13. PROEB EF Mat - Valores ajustados eixo x vs resíduos via modelo equação IX eixo y.....	99
Gráfico 14. PROEB EF Mat - Valores ajustados raiz quadrada do valor absoluto do resíduo.....	99
Gráfico 15. PROEB EF Mat – Quantidades teóricas vs efeitos aleatórios amostrais.....	99
Gráfico 16. PROEB EF Mat – Quantidades teóricas vs quantidades amostrais – residuais.....	99
Gráfico 17. Intercept por escola PROEB EF LP escolas analisadas.....	102
Gráfico 18. Intercept por escola PROEB EF Mat escolas analisadas	103
Gráfico 19. Boxplot: $\log(\text{IDEB EF})$ observado à esquerda vs modelo ajustado à direita.....	106
Gráfico 20. IDEB EF LP/Mat - Valores ajustados eixo x vs resíduos via modelo equação X eixo y.....	106
Gráfico 21. IDEB EF LP/Mat - Valores ajustados raiz quadrada do valor absoluto do resíduo.....	106
Gráfico 22. IDEB EF LP/Mat – Quantidades teóricas vs efeitos aleatórios amostrais.....	107
Gráfico 23. IDEB EF LP/Mat – Quantidades teóricas vs quantidades amostrais – residuais.....	107

Gráfico 24. Intercept por escola IDEB EF escolas analisadas.	109
Gráfico 25. Boxplot: $\log(\text{PROEB LP})$ observado à esquerda e ajustado à direita.....	112
Gráfico 26. PROEB EM LP - Valores ajustados eixo x vs resíduos via modelo equação XI eixo y.....	112
Gráfico 27. PROEB EM LP - Valores ajustados raiz quadrada do valor absoluto do resíduo.....	112
Gráfico 28. PROEB EM LP – Quantidades teóricas vs efeitos aleatórios amostrais.....	113
Gráfico 29. PROEB EM LP – Quantidades teóricas vs quantidades amostrais – residuais.....	113
Gráfico 30. Boxplot: $\log(\text{PROEB Mat})$ observado à esquerda e ajustado à direita.....	116
Gráfico 31. PROEB EM Mat - Valores ajustados eixo x vs resíduos via modelo equação XII eixo y.....	116
Gráfico 32. PROEB EM Mat - Valores ajustados raiz quadrada do valor absoluto do resíduo.....	116
Gráfico 33. PROEB EM Mat – Quantidades teóricas vs efeitos aleatórios amostrais.....	117
Gráfico 34. PROEB EM Mat – Quantidades teóricas vs quantidades amostrais – residuais.....	117
Gráfico 35. Intercept por escola PROEB EM LP escolas analisadas	120
Gráfico 36. Intercept por escola PROEB EM Mat escolas analisadas.....	121
Gráfico 37. Proficiência Média PROEB-CTPM-Anos Finais EF.....	134
Gráfico 38. Padrões de Desempenho (%) CTPM Língua Portuguesa EF.....	135
Gráfico 39. Padrões de Desempenho (%) CTPM Matemática EF.....	136
Gráfico 40. Proficiência Média PROEB – EEDJMO EF.....	137
Gráfico 41. Padrões de Desempenho (%) EEDJMO – LP EF.....	138
Gráfico 42. Padrões de Desempenho (%) EEDJMO – Matemática EF.....	139
Gráfico 43. Proficiência Média – PROEB – EEMJP – EF.....	140
Gráfico 44. Padrões de Desempenho (%) EEMJP Língua Portuguesa EF.....	141
Gráfico 45. Padrões de Desempenho (%) EEMJP Matemática EF.....	142
Gráfico 46. Proficiência Média – PROEB – EEPACS – EF.....	143
Gráfico 47. Padrões de Desempenho (%) EEPACS Língua Portuguesa EF...	144
Gráfico 48. Padrões de Desempenho (%) EEPACS Matemática EF.....	145
Gráfico 49. Proficiência Média – PROEB – EEPB – EF.....	146
Gráfico 50. Padrões de Desempenho (%) EEPB Língua Portuguesa EF.....	147

Gráfico 51. Padrões de Desempenho (%) EEPB Matemática EF.....	148
Gráfico 52. Proficiência Média – PROEB – EEPGT – EF.....	149
Gráfico 53. Padrões de Desempenho (%) EEPGT Língua Portuguesa EF.....	150
Gráfico 54. Padrões de Desempenho (%) EEPGT Matemática EF.....	151
Gráfico 55. Proficiência Média – PROEB – EEVM – EF.....	152
Gráfico 56. Padrões de Desempenho (%) EEVM Língua Portuguesa EF.....	153
Gráfico 57. Padrões de Desempenho (%) EEVM Matemática EF.....	154
Gráfico 58. Proficiência Média – PROEB – EEVP – EF.....	155
Gráfico 59. Padrões de Desempenho (%) EEVP Língua Portuguesa EF.....	156
Gráfico 60. Padrões de Desempenho (%) EEVP Matemática EF.....	157
Gráfico 61. Proficiência Média – PROEB – EEPMPF – EF.....	158
Gráfico 62. Padrões de Desempenho (%) EEPMPF Língua Portuguesa EF...	159
Gráfico 63. Padrões de Desempenho (%) EEPMPF Matemática EF.....	160
Gráfico 64. Proficiência Média – PROEB – CTPM – EM.....	161
Gráfico 65. Padrões de Desempenho (%) CTPM Língua Portuguesa EM.....	162
Gráfico 66. Padrões de Desempenho (%) CTPM Matemática EM.....	163
Gráfico 67. Proficiência Média – PROEB – EEDJMO – EM.....	164
Gráfico 68. Padrões de Desempenho (%) EEDJMO Língua Portuguesa EM...	165
Gráfico 69. Padrões de Desempenho (%) EEDJMO Matemática EM.....	166
Gráfico 70. Proficiência Média – PROEB – EEMJP – EM.....	167
Gráfico 71. Padrões de Desempenho (%) EEMJP Língua Portuguesa EM.....	168
Gráfico 72. Padrões de Desempenho (%) EEMJP Matemática EM.....	169
Gráfico 73. Proficiência Média – PROEB – EEPACS – EM.....	170
Gráfico 74. Padrões de Desempenho (%) EEPACS Língua Portuguesa EM...	171
Gráfico 75. Padrões de Desempenho (%) EEPACS Matemática EM.....	172
Gráfico 76. Proficiência Média – PROEB – EEPB – EM.....	173
Gráfico 77. Padrões de Desempenho (%) EEPB Língua Portuguesa EM.....	174
Gráfico 78. Padrões de Desempenho (%) EEPB Matemática EM.....	175
Gráfico 79. Proficiência Média – PROEB – EEPGT – EM.....	176
Gráfico 80. Padrões de Desempenho (%) EEPGT Língua Portuguesa EM.....	177
Gráfico 81. Padrões de Desempenho (%) EEPGT Matemática EM.....	178
Gráfico 82. Proficiência Média – PROEB – EEVM – EM.....	179

Gráfico 83. Padrões de Desempenho (%) EEVM Língua Portuguesa EM.....	180
Gráfico 84. Padrões de Desempenho (%) EEVM Matemática EM.....	181
Gráfico 85. Proficiência Média – PROEB – EEVP – EM.....	182
Gráfico 86. Padrões de Desempenho (%) EEVP Língua Portuguesa EM.....	183
Gráfico 87. Padrões de Desempenho (%) EEVP Matemática EM.....	184
Gráfico 88. Proficiência Média – PROEB – EEPMPF – EM.....	185
Gráfico 89. Padrões de Desempenho (%) EEPMPF Língua Portuguesa EM...	186
Gráfico 90. Padrões de Desempenho (%) EEPMPF Matemática EM.....	187

Lista de Tabelas

Tabela 1: Valores de referência na escala do PROEB para a distribuição dos alunos nos padrões de desempenho.	35
Tabela 2. Proficiência Média PROEB-Anos Finais EF.....	37
Tabela 3. Padrões de Desempenho (%) Língua Portuguesa EF	38
Tabela 4. Padrões de Desempenho (%) Matemática EF	40
Tabela 5. Taxa de aprovação EF	41
Tabela 6. Resultados SAEB / IDEB EF	42
Tabela 7. Proficiência Média PROEB EM	43
Tabela 8. Padrões de Desempenho (%) Língua Portuguesa EM.....	44
Tabela 9. Padrões de Desempenho (%) Matemática EM	46
Tabela 10. Taxa de aprovação EM	47
Tabela 11. Resultados SAEB / IDEB EM	48
Tabela 12. PROEB - LP - Anos Finais EF das escolas analisadas	48
Tabela 13. PROEB – Mat. - Anos Finais EF das escolas analisadas.....	48
Tabela 14. PROEB - LP - EM das escolas analisadas.....	48
Tabela 15. PROEB - MAT - EM das escolas analisadas.....	49
Tabela 16. IDEB – Anos Finais do Ensino Médio.....	49
Tabela 17. Metas / IDEB – Anos Finais EF das escolas analisadas	49
Tabela 18. IDEB – EM das escolas analisadas.....	49
Tabela 19. Desvio padrão PROEB EF LP.....	93
Tabela 20. Efeitos fixos PROEB EF LP.....	93
Tabela 21. Sumário de dados PROEB EF LP – Valores observados e valores ajustados no Rstudio.....	94
Tabela 22. Região de Credibilidade PROEB EF LP – Análise Bayesiana.....	96
Tabela 23. PROEB EF LP – Sumário de efeitos fixos.....	96
Tabela 24. Desvio padrão PROEB EF Mat	97
Tabela 25. Efeitos fixos PROEB EF Mat.	97
Tabela 26. Sumário de dados PROEB EF Mat – Valores observados e valores ajustados no Rstudio.....	97
Tabela 27. Região de Credibilidade PROEB EF Mat – Análise Bayesiana.....	100
Tabela 28. PROEB EF Mat – Sumário de efeitos fixos	100
Tabela 29. Dados informados PROEB EF LP/Mat	101
Tabela 30. Resíduos PROEB EF LP	101

Tabela 31. Intercepto por escola PROEB EF LP em relação ao intercepto geral de 5.58354	101
Tabela 32. Resíduos PROEB EF Mat seguindo numeração por escola/edição.....	102
Tabela 33. Intercepto por escola PROEB EF Mat em relação ao intercepto geral de 5.58354	102
Tabela 34. Desvio padrão IDEB EF LP/Mat	104
Tabela 35. Efeitos fixos IDEB EF LP/Mat.....	105
Tabela 36. Sumário de dados IDEB EF – Valores observados e valores ajustados no Rstudio.....	105
Tabela 37. Região de Credibilidade IDEB EF – Análise Bayesiana	107
Tabela 38. IDEB EF – Sumário de efeitos fixos	108
Tabela 39. Dados informados IDEB EF	108
Tabela 40. Resíduos IDEB EF	109
Tabela 41. Intercepto por escola IDEB EF em relação ao intercepto geral.....	109
Tabela 42. Desvio padrão PROEB EM LP.	110
Tabela 43. Efeitos fixos PROEB EM LP.....	111
Tabela 44. Sumário de dados PROEB EM LP – Valores observados e valores ajustados	111
Tabela 45. Região de Credibilidade PROEB EM LP – Análise Bayesiana.....	113
Tabela 46. PROEB EM LP – Sumário de efeitos fixos.	114
Tabela 47. Desvio padrão PROEB EM Mat	114
Tabela 48. Efeitos fixos PROEB EM Mat.	115
Tabela 49. Sumário de dados PROEB EM Mat – Modelo e valores ajustados no Rstudio.....	115
Tabela 50. Região de Credibilidade PROEB EM Mat – Análise Bayesiana....	117
Tabela 51 PROEB EM Mat – Sumário de efeitos fixos.	118
Tabela 52. Dados informados PROEB EM LP / Mat	118
Tabela 53. Resíduos PROEB EM LP	119
Tabela 54. Intercepto por escola PROEB EM LP em relação ao intercepto geral.....	119
Tabela 55. Resíduos PROEB EM Mat.	120
Tabela 56. Intercepto por escola PROEB EM Mat em relação ao intercepto geral.....	121

Lista de Abreviaturas e Siglas

AB – Abaixo do Básico.

AD – Adequado.

ANA - Avaliação Nacional da Alfabetização.

ANEB - Avaliação Nacional da Educação Básica.

ANRESC - Avaliação Nacional do Rendimento Escolar.

CTPM – Colégio Tiradentes da Polícia Militar

EE – Escola Estadual.

EEMJP – Escola Estadual Monsenhor José Paulino

EEDJMO – Escola Estadual Doutor José Marques de Oliveira

EEPACS – Escola Estadual Professor Arthur da Costa e Silva

EEPB – Escola Estadual Presidente Bernardes

EEPGT – Escola Estadual Professora Geraldina Tosta

EEVM – Escola Estadual Vinícius Meyer

EEVP – Escola Estadual Virgília Paschoal

EEPMPF – Escola Estadual Professora Mariana Pereira Fernandes

EF – Ensino Fundamental.

EM – Ensino Médio.

ENADE - Exame Nacional de Desempenho do Ensino Superior.

ENC - Exame Nacional de Cursos.

ENCCEJA - Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos

ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

ID – Índice de Desenvolvimento.

IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica.

IF – Índice de Fluxo.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

IR - Indicador de rendimento baseado na taxa de aprovação dos alunos.

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da educação.

LP – Língua Portuguesa.

Mat – Matemática.

MEC – Ministério da Educação.

MLEM – Modelo Linear de Efeitos Mistos
Mod – Modelo 1 (PROEB Língua Portuguesa)
Mod2 – Modelo 2 (PROEB Matemática)
Mod3 – Modelo 3 (IDEB)
OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico.
PAAE - Programa de Avaliação da Aprendizagem Escolar.
PCN's - Parâmetros Curriculares Nacionais.
PDE - Programa de Desenvolvimento da Educação.
PISA - Programa Internacional de Avaliação de Alunos.
PNAIC - Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa.
PROALFA - Programa de Avaliação da Alfabetização.
PROEB - Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica.
PROEB EF – PROEB Anos Finais do Ensino Fundamental.
PROEB EM – PROEB Ensino Médio
SAEB - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica.
SEE – Secretária Estadual de Educação.
SRE – Superintendência Regional de Ensino.
SINAES - Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior.
SIMAVE – Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Básica
TR – Taxa de reprovação.
TRI - Teoria de Resposta ao Item.
UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas.

Sumário

1. Introdução	20
2. Os índices educacionais brasileiros	23
2.1. SAEB - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica	24
2.1.1. Características: Prova Brasil e ANEB	27
2.2. IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica	28
2.3. SIMAVE – Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Básica	30
2.3.1. Como funciona o SIMAVE	31
3. PROEB, SAEB e IDEB nas escolas estaduais de Pouso Alegre – MG.....	37
3.1. Análise Colégio Tiradentes da Polícia Militar – MG (CTPM). Proficiência média-PROEB EF.....	49
3.1.1. Padrões de desempenho PROEB – EF (CTPM)	50
3.1.2. Análise SAEB / IDEB CTPM MG EF	51
3.2. Análise EE Dr. José Marques de Oliveira (EEDJMO) - Proficiência média PROEB EF	51
3.2.1. Padrões de Desempenho PROEB EF (EEDJMO)	52
3.2.2. Análise SAEB / IDEB (EEDJMO) EF	53
3.3. Análise EE Monsenhor José Paulino (EEMJP) - Proficiência média PROEB EF	53
3.3.1. Padrões de Desempenho PROEB EF (EEMJP).....	53
3.3.2. Análise SAEB / IDEB EEMJP EF.....	54
3.4. Análise EE Presidente Arthur da Costa e Silva (EEPACS) - Proficiência média PROEB EF	55
3.4.1. Padrões de Desempenho PROEB EF (EEPACS)	55
3.4.2. Análise SAEB / IDEB EEPACS EF	56
3.5. Análise EE Presidente Bernardes (EEPB) - Proficiência média PROEB EF.....	56
3.5.1. Padrões de desempenho PROEB EF (EEPB).....	57
3.5.2. Resultados SAEB / IDEB EEPB EF	57
3.6. Análise EE Professora Geraldina Tosta (EEPGT) - Proficiência média PROEB EF	58
3.6.1. Padrões de desempenho PROEB EF (EEPGT)	58
3.6.2. Resultados SAEB / IDEB EEPGT EF	59
3.7. Análise EE Vinícius Meyer (EEVM) - Proficiência média PROEB EF	59

3.7.1. Padrões de desempenho PROEB EF (EEVM)	59
3.7.2. Resultados SAEB / IDEB EEVM EF	60
3.8. Análise EE Virgília Paschoal (EEVP) - Proficiência média PROEB EF..	60
3.8.1. Padrões de desempenho PROEB EF (EEVP).....	61
3.8.2. Resultados SAEB / IDEB EEVP EF	62
3.9. Análise EE Professora Mariana Pereira Fernandes (EEPMPF) - Proficiência média PROEB EF.....	62
3.9.1. Padrões de desempenho PROEB EF (EEPMPF).....	62
3.9.2. Resultados SAEB / IDEB EEPMPF EF	63
3.10. Análise CTPM - Proficiência média PROEB EM.....	64
3.10.1. Padrões de desempenho – Ensino Médio (CTPM).....	64
3.10.2. Resultado SAEB / IDEB CTPM EM	65
3.11. Análise EEDJMO - Proficiência média PROEB EM	65
3.11.1. Padrões de desempenho PROEB – EM (EEDJMO).....	66
3.11.2. Resultado SAEB / IDEB (EEDJMO) EM	67
3.12. Análise EEMJP - Proficiência média PROEB EM	67
3.12.1. Padrões de desempenho PROEB - EM (EEMJP).....	67
3.12.2. Resultados SAEB / IDEB (EEMJP) EM	68
3.13. Análise EEPACS - Proficiência média PROEB EM.....	68
3.13.1. Padrões de desempenho PROEB – EM (EEPACS)	69
3.13.2. Resultados SAEB / IDEB EEPACS – EM	70
3.14. Análise EEPB - Proficiência média PROEB EM.....	70
3.14.1. Padrões de desempenho PROEB – EM (EEPB)	71
3.14.2. Resultados SAEB / IDEB EEPB – EM	72
3.15. Análise EEPGT - Proficiência média PROEB EM.....	72
3.15.1. Padrões de desempenho PROEB – EM (EEPGT).....	72
3.15.2. Resultados SAEB / IDEB EEPGT – EM.....	73
3.16. Análise EEVM - Proficiência média PROEB EM.....	73
3.16.1. Padrões de desempenho PROEB – EM (EEVM).....	73
3.16.2. Resultados SAEB / IDEB EEVM – EM.....	74
3.17. Análise EEVP - PROEB Proficiência média EM.....	75
3.17.1. Padrões de desempenho PROEB – EM (EEVP)	75
3.17.2. Resultados SAEB / IDEB EEVP – EM	76
3.18. Análise EEPMPF - Proficiência média PROEB EM	76
3.18.1. Padrões de desempenho PROEB – EM (EEPMPF)	77

3.18.2. Resultados SAEB / IDEB EEPMPF – EM	78
3.19. Comparação dos resultados obtidos.....	78
3.19.1. PROEB anos finais EF.....	78
3.19.2. PROEB EM.....	80
3.19.3. IDEB EF.....	82
3.19.4. IDEB EM.....	83
4. Modelos Lineares de Efeitos Mistos (MLEM)	85
4.1. Modelo Linear de Efeitos Mistos em R, Estimação e Diagnóstico	86
5. Abordagem Bayesiana	89
6. Analisando os resultados de um Modelo Linear de Efeitos Mistos (MLEM)no Rstudio.....	91
6.1. A escolha de um “modelo bom”	91
6.1.1. Utilização do MLEM nos resultados do PROEB / IDEB EF em análise no Rstudio.....	93
6.1.2. Utilização do MLEM nos resultados do PROEB / IDEB EM em análise no Rstudio.....	110
7. Considerações Finais.....	123
7.1. PROEB Anos Finais do Ensino Fundamental.....	123
7.2. IDEB Anos Finais do Ensino Fundamental.....	125
7.3. PROEB Ensino Médio.....	126
8. Conclusão	129
Referências Bibliográficas.....	132
APÊNDICE.....	134

1. Introdução

Segundo Serenna (2018) [16], o poder da educação é evidente desde os primórdios da humanidade, assim como sua enorme função social, porém seu objetivo era diferente e ela não se deu da maneira que hoje vivenciamos. Técnicas grupais de sobrevivência e práticas desenvolvidas coletivamente como a pesca, a caça, o plantio, enfim, toda cultura, era repassada às crianças e jovens nas comunidades primitivas. A educação era transmitida nas moradias, na convivência com os demais e assim era repassada de geração em geração. Segundo Aranha (2006) [1], “os mitos e ritos são transmitidos oralmente, e a tradição se impõe por meio da crença”. A educação era feita através do que as crianças vivenciavam no dia-a-dia, e pela repetição destas ações, desenvolviam uma tradição que objetivava unicamente a sobrevivência do grupo. De acordo com Ponce (1989) [12], “[...] o ensino era para a vida e por meio da vida; para manejar o arco, a criança caçava; para aprender a guiar um barco, navegava. As crianças se educavam tomando parte nas funções da coletividade”.

Os objetivos da educação vieram sofrendo alterações no decorrer de sua história. Avanços e retrocessos aconteceram no Brasil e no mundo. A palavra educação é sinônimo de qualidade, então o que buscamos hoje é um ensino de qualidade, em que nossos jovens percebam nas escolas um futuro melhor para suas vidas. Como forma de mensurar a aprendizagem, os índices educacionais ganharam repercussão não só no cenário brasileiro mais também pelo mundo afora.

Em todo o país os poucos ganhos registrados nestes índices são repercutidos como propagandas governamentais que nem sempre traduzem a realidade do ensino e a expectativa daquela comunidade/município em relação à escola que eles integram. Muitos fatores podem afetar estes resultados, como pandemias, greve de professores, falta de repasse em verbas de transporte provocando faltas de estudantes da zona rural, evasão de alunos para trabalhar e ajudar na renda familiar, gravidez na adolescência, etc.

Para realizarmos um estudo enfocando os índices de desenvolvimento da educação básica no Brasil, no estado de Minas Gerais, e especificamente, em algumas escolas públicas estaduais do município de Pouso Alegre, se faz necessário um breve relato do surgimento da educação no mundo e sua chegada

ao Brasil (Arquivo auxiliar I) [2], entendendo suas transformações até os dias atuais e assim, com a criação das metas, poder estudar seus números e analisar se é possível a verificação de avanços ou retrocessos nas escolas analisadas através de um modelo estatístico.

Para iniciar nossa pesquisa, dividiremos nossa trajetória, focando em pontos principais por capítulo da seguinte forma:

No Capítulo 2, estudaremos sobre a criação dos sistemas educacionais no Brasil e em Minas Gerais, analisando suas essências e funções. Daremos prioridade ao SAEB - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica e IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, ambos de âmbito nacional, e ao PROEB - Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica, avaliação exclusiva do Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Básica.

No Capítulo 3, analisaremos os resultados do PROEB, do SAEB e do IDEB nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, nas escolas estaduais do município de Pouso Alegre - MG. O intuito principal consiste em apresentar uma análise descritiva destes dados para uma possível confrontação desta análise com modelos estatísticos.

No Capítulo 4, apresentaremos o Modelo Linear de Efeitos Mistos, verificaremos a consistência dos supostos teóricos dos modelos e utilizaremos a noção para elaboração de um modelo confiável que aliado a um possível sistema computacional, permitirá a leitura dos índices educacionais obtidos pelas escolas analisadas do município de Pouso Alegre – MG.

No Capítulo 5, introduziremos a abordagem Bayesiana, método que com base no teorema de Bayes, descreve como obter a distribuição à posteriori que permite calcular a probabilidade de um parâmetro pertencer a um intervalo, que aliado ao sistema computacional R, através de seu menu no Rstudio, farão a leitura da trajetória de resultados de determinada escola analisada possibilitando uma comparação dos resultados obtidos pelo Método Linear de Efeitos Mistos.

No Capítulo 6, verificaremos se será possível uma análise fundamentada destes dados, através de um modelo estatístico, que formalize, avanços ou retrocessos no histórico de edições em que a unidade escolar participou.

No Capítulo 7, analisaremos as escolas estaduais de Pouso Alegre – MG, verificando se muitas das constatações percebidas na análise descritiva dos dados, foram ou não confirmadas pelo modelo.

No Capítulo 8, encerraremos todo o trabalho, analisando os achados sobre as transformações no campo educacional, a importância dos índices educacionais, os resultados obtidos pelas unidades escolares com destaque para os pareceres pedagógicos de retomada de bons resultados, abordados durante toda a dissertação. Concluiremos sobre o Modelo Linear de Efeitos Mistos e a abordagem Bayesiana em consonância com o sistema computacional R, e a importância de um ranqueamento que não tem a intenção de punir escolas exibindo resultados, mas sim de ajudar na retomada da qualidade de ensino através da percepção de um caminho desfavorável tomado.

2. Os índices educacionais brasileiros

Neste capítulo destacaremos a criação dos sistemas educacionais no Brasil e em Minas Gerais, analisando a essência e função dos mesmos. Veremos que a ideia principal da criação destes sistemas pode ser questionável como uma forma de pressionar as instituições de ensino a atingirem metas e resultados, mas concluímos que é a única forma de mensurar a qualidade do ensino, dando transparência à sociedade em relação ao trabalho desenvolvido pelas instituições escolares. De posse desta trajetória, o poder público terá subsídios de planejar e implementar políticas públicas voltadas ao campo educacional.

Cientes das principais avaliações educacionais no âmbito nacional e mineiro, focaremos nosso estudo nos resultados registrados pelas escolas estaduais de Ensino Fundamental e Médio da cidade de Pouso Alegre, localizada no sul de Minas Gerais, cidade onde resido e trabalho.

Iniciaremos observando que as avaliações aplicadas por entes não pertencentes à escola, conhecidas como avaliações externas, caracterizaram uma prática educacional crescente durante os últimos anos nas escolas brasileiras. Estas avaliações buscam avaliar as instituições escolares, servindo de diagnóstico das falhas na aprendizagem e revelando dados importantes como padrões de desempenho, taxa de aprovação, entre outras informações relevantes sobre as escolas brasileiras. Durante os últimos 15 anos, foram criadas várias formas para se avaliar, de maneira efetiva, todos os níveis e modalidades de ensino, vindo a consolidar uma política atuante de avaliação da educação. Com vista nestes resultados, a criação de indicadores da qualidade educacional pelo Ministério da Educação foi de fundamental importância tanto para medir o desempenho dos alunos com avaliações contextualizadas segundo um padrão federal ou estadual, como para verificar sua continuidade durante os anos no sistema educacional, definindo-se metas para a educação federal, estadual, municipal e para a própria escola.

“A criação dos sistemas de avaliações educacionais no Brasil acontece através da necessidade de melhorar a qualidade das escolas públicas até o ano de 2022, meta estabelecida pelo PDE (Programa de Desenvolvimento da Educação) no chamado “Compromisso todos pela Educação”, visando atingir um padrão de qualidade em educação, nos mesmos níveis que países

desenvolvidos que também adotam índices educacionais para medir e quantificar o ensino, de acordo com as aferições realizadas pelo Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), em prova aplicada a cada três anos pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Esta melhoria depende da implementação das políticas públicas educacionais, que tem por objetivo avaliar, diagnosticar, tomar decisões e estabelecer metas para que se alcance uma melhoria na educação” (CUNHA, 2017). [5]

Várias avaliações externas de grande escala são realizadas para o levantamento de metas e planos para a melhoria do ensino, sendo elas:

- SAEB - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica;
- ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio;
- ENC - Exame Nacional de Cursos, substituído pelo (ENADE) Exame Nacional de Desempenho do Ensino Superior;
- ENCCEJA - Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos;
- SINAES - Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior.

Cada uma delas faz parte de um grande sistema de avaliação da qualidade da educação do Brasil, e inspiram a criação de sistemas de avaliações estaduais e até municipais, como no Estado de Minas Gerais com a implantação de sistema próprio de avaliação que será visto em breve.

Na busca por prestar serviços públicos de qualidade à população, as políticas educacionais procuram desenvolver estratégias que estreitem as relações envolvendo o Estado e a sociedade, objetivando uma maior inclusão na educação e com um ensino de melhor qualidade. [4]

2.1. SAEB - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica

Considerado uma das principais criações dentre as políticas educacionais de avaliação, o SAEB (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica), começou a ser desenvolvido no final da década de 1980, sendo aplicado pela primeira vez em 1990 e forma hoje, o mais importante sistema brasileiro de avaliação diagnóstica na educação básica. Quatorze ciclos da avaliação já foram realizados sendo a última em 2019, porém utilizamos os resultados divulgados

até 2017. Ao passar dos anos o sistema veio passando por modificações e inovações, como em 1995, com a implementação da Teoria de Resposta ao Item (TRI), possibilitando a comparação entre os resultados obtidos.

O conteúdo das avaliações até o ano 2000 contemplava Língua Portuguesa, Matemática além de Ciências, História e Geografia. Após este ciclo, o conteúdo foi limitado às avaliações de Língua Portuguesa e Matemática. Em 2005, através da Portaria nº 931, o SAEB passou a ser composto por duas avaliações:

- ANEB - Avaliação Nacional da Educação Básica. Recebendo o nome de SAEB em sua divulgação, foi feita por amostragem nas diferentes redes de ensino do país, recolhendo dados sobre a gestão de cada sistema educacional;
- ANRESC - Avaliação Nacional do Rendimento Escolar: apresenta mais detalhes que a ANEB. Com o nome de Prova Brasil em sua divulgação, levantou dados específicos de cada escola.

Com o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) em 2013, foi implementada mais uma avaliação, a Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), que também passou a integrar o SAEB e a Prova Brasil, e tem como principal intuito de avaliar os níveis de alfabetização e letramento em Língua Portuguesa, e operações matemáticas básicas, além da oferta do ciclo inicial de alfabetização no ensino público brasileiro. Avaliação censitária, era aplicada no 3º ano do Ensino Fundamental das escolas públicas.

Estas avaliações componentes do SAEB são aplicadas de dois em dois anos, e a partir de 2017, a participação das escolas públicas passou a ser obrigatória, pois era de participação voluntária até aqui, já a adesão das escolas particulares continua voluntária, mas contando com grande adesão. Estas avaliações são aplicadas no final de cada ciclo, ou seja 3º, 5º e 9º ano do ensino fundamental e 3º ano do Ensino Médio. Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), a principal função do SAEB é avaliar a educação básica brasileira e contribuir para a melhoria de sua qualidade e para a universalização do acesso à escola, oferecendo subsídios concretos para a formulação, reformulação e o monitoramento das políticas públicas

voltadas para a educação básica. O sistema também oferece informações que ajudam no entendimento relativo ao desempenho dos estudantes nas disciplinas e no ano escolar.

“O SAEB é um importante subsídio para o monitoramento das políticas gerais de desenvolvimento educacional. Com base nas informações coletadas por ele, o Ministério da Educação (MEC) e as secretarias estaduais e municipais de educação devem definir ações voltadas para a correção das distorções e debilidades identificadas, de modo a orientar ações de apoio técnico e financeiro para o crescimento das oportunidades educacionais, da eficiência e das debilidades identificadas, de modo a orientar ações de apoio técnico e financeiro para o crescimento das oportunidades educacionais, da eficiência e da qualidade do sistema educacional brasileiro, em seus diferentes níveis” (CASTRO, 2009). [3]

O Sistema é considerado, nacionalmente, como a mais ampla e confiável fonte de informações, servindo de base ao desenvolvimento de pesquisas educacionais relativas ao aprendizado e ao comportamento dos estudantes nas unidades escolares e, assim, servindo para estruturar políticas públicas de melhoria no ensino. Através das avaliações deste sistema, e por tamanha aceitabilidade e confiabilidade, foi capaz de iniciar e consolidar uma tradição de se avaliar a qualidade do ensino no Brasil e cujos resultados permitem uma verificação de como anda o aprendizado em todas as unidades escolares do sistema público de ensino.

Resumo **SAEB**

- Vigência desde 1990;
- Em 2005 as avaliações ANEB; ANRESC/Prova Brasil e ANA passam a compor o SAEB;
- Realizada a cada dois anos;
- Aplicado ao 5º e 9º anos do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio;
- A partir de 2017, escolas públicas (aplicação obrigatória) e privadas (adesão voluntária).

No arquivo auxiliar III [2], destacamos a reestruturação do SAEB para 2019 com um panorama dos últimos resultados.

2.1.1. Características: Prova Brasil e ANEB

A prova Brasil de participação voluntária, era realizada apenas na rede pública, nas turmas de 5º e 9º do Ensino Fundamental que tinham 20 alunos ou mais matriculados com principal intuito de avaliar a qualidade do ensino ofertado na rede pública de ensino. Esta quantidade mínima de 20 alunos foi utilizada a partir da segunda avaliação da Prova Brasil em 2007; a primeira avaliação foi realizada em turmas com no mínimo 30 alunos matriculados. Esta redução na exigência para a aplicação mostra uma maleabilidade do sistema em assistir um número cada vez maior de escolas fornecendo-lhes dados necessários para melhorias na qualidade do ensino em escolas mesmo situadas em comunidades pequenas.

A Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB), de caráter amostral e de participação voluntária, era aplicada na rede pública e particular, no 5º e 9º ano do EF e no 3º ano do EM. A avaliação era realizada em uma amostra escolhida, aleatoriamente, a partir do cadastro do censo escolar do Ministério da Educação, onde eram levados em consideração aspectos como a rede a qual integra (estadual, municipal ou particular) e a localidade (capital ou interior, urbana ou rural).

Outro ponto de destaque se deve ao fato de, mesmo com adesão voluntária para as Secretarias de Educação, a adesão vem aumentando a cada edição por parte das diferentes redes de ensino, traduzindo a confiabilidade que o sistema vem alcançando no decorrer dos anos. Os resultados destas avaliações fornecem às instituições escolares participantes um relevante diagnóstico do desempenho escolar de seus estudantes, mostrando seus pontos fortes e fracos em relação à aprendizagem de seus alunos, comparando seu desempenho em relação ao município, estado e país. Estes dados permitem que a escola repense sua atuação, seu projeto pedagógico e possa, assim, trabalhar de forma diferente em relação aos descritores que foram diagnosticados com mais erros na avaliação.

O problema é que a maioria das instituições escolares até tem conhecimento deste diagnóstico evidenciado na avaliação, mas, infelizmente, não utilizam dos mesmos para uma reflexão que acarrete em estratégias

detalhadas para reverter a situação das competências e habilidades não consolidadas.

Conforme veremos na sequência do nosso estudo, a edição de 2017 do SAEB foi a última em que foram usados os nomes ANA, ANRESC (Prova Brasil) e ANEB. A partir deste ano, com a edição de 2019, será usado o nome SAEB para todas estas avaliações, sendo acompanhado da etapa avaliada.

Resumo Prova Brasil	Resumo ANEB
<ul style="list-style-type: none"> • Vigência desde 2005; • Aplicada em todo BRASIL; • Têm caráter censitário; • Realizada a cada dois anos; • Aplicado ao 5º e 9º anos do ensino fundamental; • Resultados por escola; • Participação voluntária; • Aplicação na rede pública. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vigência desde 2005; • Aplicada em todo BRASIL; • Têm caráter amostral; • Realizada a cada dois anos; • Aplicado ao 5º e 9º anos do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio; • Resultados por município e estado; • Participação voluntária; • Aplicação na rede pública e privada.

2.2. IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

Criado pelo INEP no ano de 2007, o Índice de Desenvolvimento de Qualidade da Educação Básica (IDEB), passou a indicar, além das médias do desempenho nas avaliações do SAEB, o fluxo escolar, que é calculado em cada ciclo de escolarização, usando-se a taxa média de aprovação calculada pelo Censo Escolar.

Variando entre 0 e 1, o Indicador de Fluxo (*IF*) é dado por:

$$(I) \quad IF_i = \frac{\text{n}^\circ \text{ alunos aprovados no ciclo de escolarização}}{\text{n}^\circ \text{ alunos matriculados no ciclo de escolarização}} = \frac{AP_i}{T_i},$$

em que AP_i é o número de aprovados e T_i é o número de alunos matriculados no ciclo de escolarização i .

Este índice educacional, segundo Cunha (2017) [5], fornece dados sobre cada escola do país em relação ao seu desempenho, permitindo que metas sejam definidas para o acompanhamento da qualidade da educação.

Segundo Castro (2009) [3], trata-se de um indicador relativamente simples de ser compreendido pela sociedade e permite um monitoramento permanente dos sistemas educacionais.

Como o IDEB depende das avaliações do SAEB, consideramos sua aplicação sendo de forma simultânea ao referido sistema, ou seja, de dois em dois anos, medindo resultados do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental e no 3º ano do Ensino Médio, através de uma média, de 0 a 10, obtida por cálculos baseados no fluxo escolar e no desempenho dos estudantes nas avaliações do Sistema Nacional de Avaliação Básica. Esta média vem gerando, a partir de 2007, uma meta diferente para cada escola, município, estado e em âmbito federal.

Criado no Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), com a coordenação do MEC no “Compromisso Todos pela Educação”, o estabelecimento de metas propiciou melhor empenho das escolas avaliadas e das esferas envolvidas em melhorar o IDEB. Com destaque para a meta definida de média 6 no IDEB para o Brasil em 2021, com divulgação dos resultados prevista para 2022. Estas metas permitem um maior acompanhamento da qualidade de ensino por parte da população, que consegue referências das instituições de ensino. Também são importantíssimas para reflexões internas sobre o trabalho desenvolvido, propiciando à escola uma análise dos avanços ou dos retrocessos, permitindo assim, repensar a prática pedagógica e as estratégias de ensino.

Inspirado no IDEB nacional, em setembro de 2019, o Estado de Minas Gerais anunciou a criação do IDEB Minas, que é um indicador anual da qualidade da educação do estado, que utiliza o fluxo escolar e as notas, que são padronizadas, do PROEB - Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica, o qual será estudado no decorrer desta dissertação quando abordarmos os indicadores educacionais mineiros.

Resumo IDEB

- Vigência desde 2007;
- É um indicador de desempenho com notas entre 0 e 10, em que cada escola recebe uma nota, para cada nível de ensino avaliado;
- Realizada a cada dois anos;
- Aplicado ao 5º e 9º anos do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio;
- Obrigatório na rede pública de ensino e a partir de 2017, facultativo ao ensino médio da rede particular de ensino.

No arquivo auxiliar IV [2], abordamos os cálculos utilizados para se chegar à média do IDEB, juntamente com um exemplo, além de uma breve explanação sobre suas metas.

No arquivo auxiliar V [2], destacamos o número de escolas participantes que tiveram seus índices divulgados na última edição de 2020.

2.3. SIMAVE – Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Básica

Criado pela Resolução nº 14 de 03/02/2000, da Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais (SEE-MG), o Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública (SIMAVE), segundo os documentos do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação (CAED), é um programa com o objetivo de desenvolver um planejamento, com diversas ações nos níveis de ensino. O SIMAVE se baseia em vários princípios: participação, equidade, gestão, descentralização e publicidade dos resultados.

Este sistema de avaliação é composto pelos três seguintes programas:

- Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica – PROEB destinado aos alunos do 5º e 9º ano do EF e 3º ano do EM, avalia anualmente disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa;
- Programa de Avaliação da Alfabetização – PROALFA: acontece anualmente, sendo uma avaliação destinada aos alunos do 3º ano do EF, avaliando os níveis de alfabetização;

- Programa de Avaliação da Aprendizagem Escolar – PAAE é uma avaliação interna da escola, com provas de todas as disciplinas aplicadas aos alunos do 1º ano do EM no início e no fim do ano.

Os resultados obtidos nestas avaliações auxiliam as escolas a diagnosticar possíveis falhas no ensino, dando oportunidade para que ela repense sua metodologia. Com o levantamento dos descritores, cujas habilidades não foram consolidadas, a escola pode fazer um planejamento específico para sanar esta defasagem. Desta forma, estes resultados se tornam aliados, demonstrando se as escolas caminham corretamente ou não, quanto à didática ofertada.

Políticas de resultados na área educacional ficaram em vigência por dez anos no estado de Minas Gerais (2003 a 2012). Reflexões sobre as suas consequências no trabalho docente ganharam notoriedade e muita polêmica na época. Essa política foi característica de um modelo de gestão de controle, que centralizava a eficácia escolar como foco, e instituiu, de 2008 a 2012, o Prêmio de Produtividade, um bônus salarial anual para os professores que atingissem os resultados definidos pelo sistema de ensino. Segundo Cunha (2017) [5], o que foi colocado para reflexão é se tais bônus de premiação não poderiam constituir em uma forma de camuflar/dissimular a degradação das condições de trabalho e os baixos salários dos profissionais da educação pública.

“A Avaliação do Professor não pode restringir-se ao desempenho dos alunos, da maneira como vem sendo realizada nos últimos anos. Não se avalia o professor e a escola em todas as suas possibilidades, mas apenas o desempenho dos alunos. A Prática da bonificação por resultado promove um engessamento do currículo educacional nas escolas, que se veem obrigadas a seguir a proposta curricular e a padronização de práticas pedagógicas do Estado se quiserem atingir as metas e, conseqüentemente, receber o bônus” (ROCHA, 2012). [15]

Alguns dos pontos de conflitos entre os profissionais da educação, conforme Gatti, Barreto & André (2011) [6], é que os que defendem a política do Bônus acreditam que a perspectiva de aumento de salário estimula os docentes ou a escola a concentrar esforços na melhoria do seu desempenho, o que resulta em melhores resultados de aprendizagem dos estudantes. Já os críticos defendem que essa medida pode levar a um empobrecimento do ensino por

focar apenas nos aspectos incluídos às avaliações externas, principal critério usado para premiação.

Opiniões divergentes são comuns entre os profissionais da educação quando o assunto é o prêmio de produtividade com bônus salarial, mas destaco, segundo meu ponto de vista, ser maior o número de servidores dentro das escolas, que apoiam esta premiação. Os que defendem esta prática, adotada por muitos estados e municípios, acreditam no estímulo com busca de melhorias cada vez maiores dos resultados, mobilizando as escolas e a cada profissional, visto que esse prêmio é relacionado ao seu desempenho em grupo, notas dos alunos e muitas vezes a sua nota de desempenho individual. O que preocupa muitos educadores e profissionais da educação contrários, é que, através desta premiação de resultados, o foco se reverta apenas ao treinamento incessante dos nossos alunos para as avaliações externas, perdendo-se o sentido da educação que é o de preparar nossos jovens para a vida em comunidade, despertando neles o respeito ao próximo, o senso crítico, democrático, possibilitando crescimento em todos os segmentos e não apenas “adestrando” para avaliações específicas, além de responsabilizar unicamente os professores pelos resultados ruins, enquanto inúmeros outros fatores de forte influência para o insucesso são ignorados.

“A crítica aqui não reside na concordância ou não com o bônus merecimento nem na concordância ou não que o cumprimento de metas corresponda à qualidade educacional [...], mas no fato de o método possibilitar manobras que coloquem em segundo plano o propósito de chegar a índices mais elevados. Na verdade, parece prevalecer o modelo comparativo, ou seja, uma escola realizaria um bom trabalho não pelo que está estabelecido como objetivos particulares, mas em função daquilo que as outras escolas realizaram ou deixaram de realizar” (GESQUI, 2013). [8]

A partir de 2013, alegando dificuldades financeiras, o Estado de Minas Gerais deixou de pagar o bônus aos professores cujas escolas alcançassem as metas. Este bônus, também conhecido popularmente por décimo quarto salário era considerado pelo governo como um incentivo ao cumprimento das metas do Estado.

2.3.1. Como funciona o SIMAVE

O Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública (SIMAVE) foi idealizado para o levantamento de informações acerca do desempenho dos estudantes da Educação Básica do sistema público de educação do Estado nas avaliações externas do PROALFA e do PROEB.

O PROALFA, como avaliação anual e censitária para alunos do 3º ano do Ensino Fundamental, tem a função de avaliar o desempenho dos estudantes em procedimentos de leitura. Já o PROEB avalia competências expressas pelos alunos do Ensino Fundamental e Médio em Língua Portuguesa e Matemática. As provas abrangem toda a rede pública – escolas estaduais e municipais.

Até 2014, o PROEB avaliava estudantes do 5º e 9º anos do EF e do 3º ano do EM. Em 2015, foram incluídos estudantes do 7º ano do EF e do 1º do EM que contribuiu para intervenções mais pontuais que permitiam acompanhar o desempenho dos estudantes nos anos subsequentes de forma que consigam melhores resultados nas avaliações, mas, a partir de 2016, voltou a avaliar somente o 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e do 3º ano do Ensino Médio.

Tanto no PROALFA quanto no PROEB, foram feitas, no decorrer dos anos, mudanças também nos desenhos dos testes, procedimentos de aplicação e divulgação dos resultados.

As comunidades escolares de Minas têm participado de forma efetiva nesses processos de avaliação, registrando uma variação de participação de 80 a 90% dos alunos da rede pública. Mesmo não sendo um teste obrigatório, a mobilização e a participação efetiva deste universo de 47 Superintendências Regionais de Ensino (SRE), dos diretores, gestores, pais, alunos e prefeituras, dos 853 municípios de Minas, têm sido fundamentais para o sucesso de sua realização. O trabalho, em parceria com as Superintendências, inclui a capacitação de pessoal, garantindo que os testes sejam sigilosos e que cheguem a cada aluno.

Segundo o portal do sistema SIMAVE na internet, o sistema disponibiliza instrumentos de avaliação externa em larga escala, como matrizes de referência e escalas de proficiência, e os resultados do PROALFA e do PROEB.

Os resultados dos testes cognitivos indicam quais são os avanços e os desafios da educação pública no estado, e estão divididos em Resultados de

Participação e Desempenho e Resultados de Acerto por Descritor, apresentando dados provenientes dos cálculos da Teoria de Resposta ao Item (TRI), que é um modelo estatístico que analisa e avalia os resultados obtidos pelos estudantes nos testes considerando as habilidades e a dificuldade dos itens, o que permite comparar os testes realizados em diferentes anos, em que a probabilidade de acerto de um item depende do nível de domínio do aluno e da Teoria Clássica dos Testes (TCT) que tem como princípio básico que, quanto mais acertos, maior o domínio em que o foco, então, é a quantidade de acertos do aluno, o escore total.

Além disso, o sistema conta com a avaliação interna, diagnóstica, o banco de itens, o sistema de monitoramento da aprendizagem e a tecnologia de gestão e monitoramento de itinerários avaliativos. [13]

O Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica (PROEB) utiliza uma escala de proficiência no valor de 500 pontos, fazendo uma comparação entre a proficiência média do Estado, da Regional, que em nosso caso será a Regional atendida pela Superintendência Regional de Ensino de Pouso Alegre e as escolas estaduais do município de Pouso Alegre que serão analisadas. O PROEB distribui os alunos por porcentagem nos seguintes padrões de desempenho:

- Avançado – os alunos, neste padrão, demonstram conhecimentos e domínio dos conteúdos, competências e habilidades acima do requerido na série escolar em que se encontram;
- Recomendado - os alunos, neste padrão, demonstram domínio dos conteúdos, competências e habilidades desejáveis para a série escolar em que se encontram;
- Intermediário – os alunos, neste padrão, demonstram desenvolvimento parcial dos conteúdos, competências e habilidades requeridas para a série em que se encontram;
- Baixo – os alunos, neste padrão, demonstram domínio insuficiente dos conteúdos, das competências e habilidades desejáveis para o ano escolar em que se encontram.

Os valores de referência para definição dos níveis de desempenho encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1: Valores de referência na escala do PROEB para a distribuição dos alunos nos padrões de desempenho.

Língua Portuguesa			
Padrão	5º ANO EF	9º ANO EF	3º ANO EM
Baixo	< 150	< 200	< 250
Intermediário	150 a < 200	200 a < 275	250 a < 300
Recomendado	200 a < 250	275 a < 325	300 a < 350
Avançado	≥ 250	≥ 325	≥ 350
Matemática			
Padrão	5º ANO EF	9º ANO EF	3º ANO EM
Baixo	< 175	< 225	< 275
Intermediário	175 a < 225	225 a < 300	275 a < 350
Recomendado	225 a < 275	300 a < 350	350 a < 375
Avançado	≥ 275	≥ 350	≥ 375

Estes padrões de proficiência estabelecidos pelo PROEB são essenciais para que sejam feitas reflexões na unidade escolar sobre a prática pedagógica utilizada e se o trabalho caminha no rumo correto ou se precisa de uma reestruturação com intervenções que promovam o resgate de competências e habilidades não consolidadas.

Resumo SIMAVE (Vigência desde 2000).

PROALFA	PROEB	PAAE
<ul style="list-style-type: none"> • É um indicador de desempenho com uma escala de proficiência de 0 a 1000, em que cada escola recebe uma nota; • Avalia a escrita, Língua Portuguesa e Matemática; • Realizada anualmente; • Aplicada no 3º ano do Ensino 	<ul style="list-style-type: none"> • É um indicador de desempenho com escala de proficiência de 0 a 500, com nota para cada etapa avaliada; • Avalia as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática; • Realizada anualmente; 	<ul style="list-style-type: none"> • É uma avaliação interna diagnóstica; • Avalia o desempenho em todas as disciplinas; • Realizada anualmente no início e no fim do ano; • Aplicada no 1º Ano do Ensino Médio da rede estadual;

<p>Fundamental da rede pública;</p> <ul style="list-style-type: none">• Não obrigatória, mas de grande incentivo nas redes públicas municipal e estadual de Minas Gerais.	<ul style="list-style-type: none">• Aplicado na rede pública, no 5º e 9º ano do EF e no 3º Ano do EM;• Não obrigatória, mas de grande incentivo nas redes públicas municipal e estadual de Minas Gerais.	<ul style="list-style-type: none">• Não obrigatória, mas de grande incentivo nas redes públicas municipal e estadual de Minas Gerais.
---	---	---

3. PROEB, SAEB e IDEB nas escolas estaduais de Pouso Alegre – MG

Neste capítulo analisaremos os resultados do PROEB, do SAEB e do IDEB nas disciplinas de Língua Portuguesa (LP) e Matemática (MAT) nos anos finais do EF e no EM, nas escolas estaduais do município de Pouso Alegre - MG. O intuito principal consiste na análise descritiva destes dados para posterior confrontação desta análise com resultados decorrentes de modelos estatísticos. Nas análises verificaremos oscilações entre os resultados observados que muitas vezes retornam a números registrados há várias edições atrás.

A proficiência média no PROEB e no SAEB é dada em uma escala de 0 a 500, enquanto o IDEB, que utiliza os dados do SAEB e o fluxo escolar extraído do Censo, é dado em uma escala de 0 a 10, observando que algumas escolas não tiveram resultados divulgados em determinada edição, sendo preenchidos por traço ou ficando inexistente na tabela. Verificaremos, também, informações importantes como o Indicador de rendimento (IR), baseado na taxa de aprovação dos alunos de determinada escola nessa etapa de ensino.

Serão analisados nos próximos subcapítulos os resultados relacionados às seguintes escolas do município de Pouso Alegre - MG:

- 1) Colégio Tiradentes da Polícia Militar – MG (CTPM)
- 2) Escola Estadual Dr. José Marques de Oliveira (EEDJMO)
- 3) Escola Estadual Monsenhor José Paulino (EEMJP)
- 4) Escola Estadual Presidente Arthur da Costa e Silva (EEPACS)
- 5) Escola Estadual Presidente Bernardes (EEPB)
- 6) Escola Estadual Professora Geraldina Tosta (EEPGT)
- 7) Escola Estadual Vinícius Meyer (EEVM)
- 8) Escola Estadual Virgília Paschoal (EEVP)
- 9) Escola Professora Mariana Pereira Fernandes (EEPMPF)

Tabela 2. Proficiência Média PROEB-Anos Finais EF (Continua)

	Proficiência Média	2013	2014	2016	2018
Estado MG	LP	260,8	256,9	250,1	251,9
	MAT	264,5	265,5	254,5	256,1
SRE	LP	263,7	261,9	254,0	252,9
	MAT	270,0	273,0	259,5	260,1

CTPM	LP	-	-	289,4	295,4
	MAT	-	-	299,9	323,4
EEDJMO	LP	280,3	280,3	255,6	243,8
	MAT	277,3	274,7	254,4	255,0
EEMJP	LP	306,3	275,3	290,1	288,7
	MAT	314,6	307,8	290,0	295,7
EEPACS	LP	266,4	250,9	248,8	243,6
	MAT	264,1	-	251,0	245,5
EEPBB	LP	265,5	255,3	248,9	181,9
	MAT	255,9	260,2	257,1	214,6
EEPBT	LP	233,8	244,8	234,9	232,2
	MAT	234,5	246,4	237,5	224,7
EEVM	LP	252,4	248,2	246,7	225,8
	MAT	242,1	249,2	243,0	232,2
EEVP	LP	238,2	247,4	249,7	241,9
	MAT	242,4	-	245,1	248,7
EEPMPF	LP	259,1	246,6	223,6	241,0
	MAT	258,1	253,3	233,2	255,3

Tabela 3. Padrões de Desempenho (%) Língua Portuguesa EF (Continua)

LP	Ano	Baixo	Intermediário	Recomendado	Avançado
Estado MG	2013	10,6	48,9	32,8	7,7
	2014	13,5	48,7	29,7	8,2
	2016	17,6	49,8	26,3	6,4
	2018	17,9	46,3	28,5	7,2
S.R.E	2013	9,5	47,7	33,7	9,1
	2014	11,2	47,5	31,8	9,4
	2016	14,9	49,7	28,5	6,9
	2018	17,6	46,2	28,0	8,2
CTPM	2013	-	-	-	-
	2014	-	-	-	-
	2016	6,9	20,7	44,8	27,6
	2018	0	27,6	51,7	20,7
	2013	2,2	38,2	51,7	7,9

EEDJMO	2014	4,3	41,7	36,5	17,4
	2016	8,5	55,3	26,6	9,6
	2018	20,3	50,8	20,3	8,5
EEMJP	2013	1,0	14,1	56,6	28,3
	2014	10,8	32,4	45,9	10,8
	2016	4,3	27,7	46,8	21,3
	2018	5,0	28,7	47,5	18,8
EEPACS	2013	3,2	54,8	35,5	6,5
	2014	13,3	53,3	31,1	2,2
	2016	20,0	36,7	40,0	3,3
	2018	22,5	47,5	27,5	2,5
EEPB	2013	15,2	42,4	27,3	15,2
	2014	8,8	58,8	32,4	-
	2016	11,8	64,7	23,5	-
	2018	83,3	8,3	8,3	-
EEPGT	2013	27,9	52,5	19,7	-
	2014	20,9	52,2	25,4	1,5
	2016	23,2	60,7	14,3	1,8
	2018	23,4	57,4	12,8	6,4
EEVM	2013	10,4	58,3	28,1	3,1
	2014	18,2	50,9	25,5	5,5
	2016	20,3	51,9	25,3	2,5
	2018	33,7	50,5	13,9	2,0
EEVP	2013	18,8	52,1	29,2	-
	2014	11,1	55,6	33,3	-
	2016	11,1	66,7	20,4	1,9
	2018	22,0	54,2	22,0	1,7
EEPMPF	2013	8,0	48,0	40,0	4,0
	2014	17,4	47,8	34,8	-
	2016	44,9	36,7	10,2	8,2
	2018	18,8	56,3	25,0	-

Tabela 4. Padrões de Desempenho (%) Matemática EF (Continua)

MAT	Ano	Baixo	Intermediário	Recomendado	Avançado
Estado	2013	19,9	57,2	19,3	3,5
	2014	19,3	57,5	19,0	4,2
	2016	28,2	54,4	14,9	2,6
	2018	28,4	52,5	15,7	3,5
S.R.E	2013	16,1	58,0	21,7	4,1
	2014	14,8	57,1	21,9	6,2
	2016	24,2	55,9	16,5	3,4
	2018	26,1	51,6	17,5	4,7
CTPM	2013	-	-	-	-
	2014	-	-	-	-
	2016	13,8	34,5	31,0	20,7
	2018	0	20,7	55,2	24,1
EEDJMO	2013	6,9	67,8	24,1	1,1
	2014	11,8	61,3	22,6	4,3
	2016	18,1	70,2	9,6	2,1
	2018	30,5	49,2	20,3	0,0
EEMJP	2013	0,0	29,6	59,2	11,2
	2014	2,9	37,5	42,3	17,3
	2016	7,4	44,7	40,4	7,4
	2018	6,9	47,5	33,7	11,9
EEPACS	2013	12,9	74,2	12,9	0,0
	2014	-	-	-	-
	2016	30,0	50,0	20,0	0,0
	2018	32,5	58,8	8,8	0,0
EEPB	2013	20,0	63,3	16,7	-
	2014	29,4	44,1	23,5	2,9
	2016	11,8	76,5	11,8	-
	2018	72,7	27,3	-	-
EEPGT	2013	37,3	61,0	1,7	-
	2014	26,6	65,6	7,8	-
	2016	51,8	35,7	12,5	-
	2018	48,9	46,8	4,3	-

EEVM	2013	28,9	63,9	7,2	-
	2014	25,0	61,7	13,3	-
	2016	40,5	49,4	8,9	1,3
	2018	37,6	56,4	5,9	-
EEVP	2013	34,1	65,9	-	-
	2014	-	-	-	-
	2016	29,6	64,8	5,6	-
	2018	30,5	57,6	8,5	3,4
EEPMPF	2013	17,4	78,3	4,3	-
	2014	25,0	65,0	10,0	-
	2016	46,9	34,7	16,3	2,0
	2018	25,0	56,3	18,8	-

Tabela 5. Taxa de aprovação EF

IR: Indicador de rendimento baseado na taxa de aprovação dos alunos da escola nessa etapa de ensino.

Taxa de Aprovação - Anos Finais EF													
Escola	Ano	6º	7º	8º	9º	IR	Escola	Ano	6º	7º	8º	9º	IR
EEDJMO	2005	71,1	74,5	77,6	84,6	0,77	EEVM	2005	71	72,9	71,6	49,5	0,65
	2007	87,1	85,1	80,6	94,9	0,87		2007	88	70	78,8	46,8	0,67
	2009	77,8	79,5	78,9	87,5	0,81		2009	89,4	89,6	82,1	60,9	0,79
	2011	65,1	78,3	81	78,7	0,75		2011	71,2	76,9	77,6	61,9	0,71
	2013	96,2	94	97,5	98,9	0,97		2013	96,1	91	88,5	90,1	0,91
	2015	80	85,4	90,4	85,5	0,85		2015	89,6	74,4	78,4	73,9	0,79
	2017	80	83,1	87	85,3	0,84		2017	78	68,1	77,2	63,8	0,71
EEMJP	2005	81,6	74,5	81,1	47,6	0,68	EEVP	2005	-	-	-	-	-
	2007	94,4	74,3	83,8	75,9	0,81		2007	75,7	75,8	90,6	74,1	0,79
	2009	91,4	90,3	76,1	94,7	0,87		2009	85,9	79,5	77	76,5	0,8
	2011	88,1	83	94,2	96	0,9		2011	95,3	90,9	92	72,7	0,87
	2013	100	95,3	98,9	99	0,98		2013	98,5	98,7	98,3	98	0,98
	2015	94,5	98,2	85,5	97,2	0,94		2015	92,4	95,7	86,4	78,9	0,88
	2017	80,2	80	88,2	87,7	0,84		2017	93,8	90,2	91,1	79,7	0,88
EEPACS	2005	66,6	82	88,3	43,8	0,65	EEPMPF	2005	89,2	84,6	71,5	65,6	0,77
	2007	69,9	72,7	79,4	51,5	0,67		2007	96,3	95,5	-	100	0,97
	2009	66,7	82,6	81,3	80,3	0,77		2009	92,5	90,4	86,4	87	0,89
	2011	68,3	69,7	76,2	58,9	0,68		2011	100	96,2	100	97,8	0,98
	2013	58,8	75,8	85,7	93,8	0,76		2013	96,2	93,5	91,7	100	0,95
	2015	84,8	78,6	80,6	87,2	0,83		2015	84,8	92,7	95,9	90,6	0,91
	2017	83,9	94,6	88,5	90	0,89		2017	97,1	94,3	94,3	93,5	0,95
EEP GT	2005	64,4	68,7	60,2	69,6	0,66	CTPM	2015	85,7	80	92,9	82,1	0,85
	2007	75,8	73,6	76,5	77,5	0,76		2017	93,1	84,4	80	72,7	0,82
	2009	52,8	71,4	69,1	75,7	0,66		-	-	-	-	-	-
	2011	74,6	83,1	74	91,9	0,8	-	-	-	-	-	-	-
	2013	88,9	82,4	71,7	87,7	0,82	EEP B	-	-	-	-	-	-
	2015	71,4	66,7	84,2	79,7	0,75		-	-	-	-	-	-
	2017	77,4	77,3	84,9	77,3	0,79		-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	

[10] <http://ideb.escola.inep.gov.br/ideb/escola/dadosEscola>

Tabela 6. Resultados SAEB / IDEB EF (Continua)

MP: Média da proficiência em Língua Portuguesa e Matemática, padronizada para um indicador entre 0 e 10, dos alunos da escola, obtida em determinada edição do exame realizado ao final da etapa de ensino.

Escola	SAEB Anos Finais EF				MP	IDEB		
	Matemática		Língua Portuguesa			Ano	Meta	Valor
	Proficiência Média	Proficiência Padronizada	Proficiência Média	Proficiência Padronizada				
CTPM	284,4	6,1	296,7	6,6	6,35	2015		5,4
	320,1	7,3	305,7	6,9	7,1	2017	5,6	5,8
EEDJMO	258,8	5,3	241,5	4,7	5	2005	-	3,8
	265,6	5,5	257,3	5,2	5,38	2007	3,9	4,7
	269,9	5,7	253,1	5,1	5,38	2009	4	4,3
	285,2	6,2	266,8	5,6	5,87	2011	4,3	4,4
	280,8	6	282,7	6,1	6,06	2013	4,7	5,9
	253,3	5,1	240,6	4,7	4,9	2015	5,1	4,2
	262,5	5,4	261,1	5,4	5,39	2017	5,3	4,5
	EEMJP	289,5	6,3	267,7	5,6	5,95	2005	-
289,1		6,3	266,3	5,5	5,92	2007	4,1	4,8
302,3		6,7	277	5,9	6,32	2009	4,2	5,5
288,7		6,3	276,2	5,9	6,08	2011	4,5	5,5
306,6		6,9	296,3	6,5	6,71	2013	4,9	6,6
316,9		7,2	302,9	6,8	7	2015	5,3	6,5
289		6,3	292,6	6,4	6,36	2017	5,5	5,3
EEPACS	247,8	4,9	234,3	4,5	4,7	2005		3,1
	262,7	5,4	249,5	5	5,2	2007	3,1	3,5
	260,3	5,3	235,3	4,5	4,93	2009	3,2	3,8
	254,6	5,2	245,7	4,9	5	2011	3,5	3,4
	254,3	5,1	254	5,1	5,14	2013	3,9	3,9
	261,1	5,4	262,7	5,4	5,4	2015	4,3	4,5
	254,1	5,1	264,7	5,5	5,31	2017	4,6	4,7
EEPB	-	-	-	-	-	2005	-	4,4
	-	-	-	-	-	2007	4,5	3,4
	-	-	-	-	-	2009	4,6	3,2
	-	-	-	-	-	2011	4,9	3,9
	-	-	-	-	-	2013	5,3	5,3
	-	-	-	-	-	2015	5,6	4,0
	-	-	-	-	-	2017	5,8	-
EEPGT	239,9	4,7	226,9	4,2	4,45	2005		2,9
	260,2	5,3	236,6	4,6	4,95	2007	2,9	3,7
	260,7	5,4	247,4	4,9	5,14	2009	3,1	3,4
	256,8	5,2	247,3	4,9	5,07	2011	3,4	4,1
	243,3	4,8	232,2	4,4	4,59	2013	3,8	3,8
	249,2	5	232,9	4,4	4,7	2015	4,1	3,5
	-	-	-	-	-	2017	4,4	-
EEVM	249,8	5	231,5	4,4	4,69	2005		3

	251,8	5,1	231,1	4,4	4,72	2007	3,1	3,2
	276,4	5,9	270,2	5,7	5,78	2009	3,2	4,5
	266,3	5,5	262,2	5,4	5,47	2011	3,5	3,9
	238,3	4,6	232,7	4,4	4,52	2013	3,9	4,1
	-	-	-	-	-	2015	4,3	-
	-	-	-	-	-	2017	4,5	-
EEVP	-	-	-	-	-	2005	-	-
	249,5	5	239,9	4,7	4,82	2007	-	3,8
	257,7	5,3	243,7	4,8	5,02	2009	3,9	4
	259,9	5,3	250,2	5	5,17	2011	4,1	4,5
	247,7	4,9	247,5	4,9	4,92	2013	4,4	4,8
	246,9	4,9	222,8	4,1	4,5	2015	4,8	3,9
	249,7	5	254,4	5,1	5,07	2017	5	4,5
EEPMPF	252,6	5,1	238,5	4,6	4,85	2005		3,7
	267	5,6	249,1	5	5,27	2007	3,7	5,1
	262,1	5,4	261,4	5,4	5,39	2009	3,9	4,8
	267	5,6	253,1	5,1	5,34	2011	4,2	5,3
	266,7	5,6	259,6	5,3	5,44	2013	4,6	5,2
	264,7	5,5	274,9	5,8	5,66	2015	4,9	5,1
	244,3	4,8	240,5	4,7	4,75	2017	5,2	4,5

[10] <http://idebescola.inep.gov.br/ideb/escola/dadosEscola>

Tabela 7. Proficiência Média PROEB-EM (Continua)

	Proficiência Média	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Estado MG	LP	280,6	281,4	274,0	270,3	270,6	272,1
	MAT	283,6	283,4	272,0	269,5	268,3	268,9
S.R.E	LP	283,2	276,7	281,0	274,0	272,8	272,7
	MAT	287,9	286,4	279,6	277,7	273,6	271,0
CTPM MG	LP	-	-	-	-	313,3	320,6
	MAT	-	-	-	-	323,1	330,7
EEDJMO	LP	307,3	-	289,1	279,9	275,2	267,1
	MAT	311,8	-	287,5	280,8	272,6	267,8
EEMJP	LP	310,2	291,9	299,5	292,0	298,4	286,9
	MAT	313,0	279,8	303,3	293,3	303,9	283,6
EEPACS	LP	288,5	-	280,0	259,7	266,7	268,3
	MAT	277,6	-	272,0	251,8	257,5	262,0
EEPB	LP	286,3	295,3	289,3	274,5	241,4	241,8
	MAT	291,4	267,7	273,4	266,9	252,7	231,8
EEP GT	LP	270,3	249,0	262,1	255,6	270,8	258,9
	MAT	271,4	280,8	265,5	246,1	253,6	255,3

EEVM	LP	264,3	280,5	261,7	267,8	286,5	263,1
	MAT	258,1	261,8	261,6	264,8	274,3	266,9
EEVP	LP	274,2	249,4	258,4	264,9	263,4	263,3
	MAT	286,7	287,5	250,8	260,1	247,7	258,0
EEPMPF	LP	248,8	268,4	252,0	269,1	225,3	257,3
	MAT	265,2	257,0	244,6	268,7	222,3	258,4

Tabela 8. Padrões de Desempenho (%) Língua Portuguesa EM (Continua)

LP	Ano	Baixo	Intermediário	Recomendado	Avançado
Estado	2013	24,6	39,0	31,1	5,3
	2014	25,1	37,6	30,6	6,7
	2015	31,1	36,6	27,2	5,1
	2016	32,6	38,2	25,3	3,9
	2017	32,8	36,2	26,7	4,3
	2018	31,7	37,4	26,2	4,8
S.R.E	2013	22,4	39,6	32,5	5,5
	2014	26,0	37,2	31,6	5,1
	2015	25,7	37,2	30,6	6,5
	2016	28,6	41,6	25,9	3,9
	2017	29,7	38,6	27,8	3,9
	2018	30,1	39,7	25,8	4,4
CTPM	2017	3,8	30,8	50,0	15,4
	2018	3,4	17,2	58,6	20,7
EEDJMO	2013	6,8	32,4	47,3	13,5
	2014	-	-	-	-
	2015	20,8	35,4	35,0	8,8
	2016	21,8	48,5	26,1	3,6
	2017	28,9	36,3	31,4	3,4
	2018	31,7	43,7	21,4	3,2
EEMJP	2013	6,4	27,7	50,0	16,0
	2014	11,4	31,4	54,3	2,9
	2015	12,3	38,5	39,0	10,2
	2016	15,4	39,5	38,3	7,0
	2017	9,0	37,6	43,8	9,6
	2018	21,5	39,8	29,6	9,2

EEPACS	2013	18,4	40,8	34,7	6,1
	2014	-	-	-	-
	2015	24,1	37,9	31,0	6,9
	2016	44,1	41,2	14,7	0,0
	2017	37,3	36,0	22,7	4,0
	2018	28,6	43,8	25,7	1,9
EEPB	2013	23,6	30,9	40,0	5,5
	2014	12,5	38,9	38,9	9,7
	2015	15,7	45,7	32,9	5,7
	2016	25,4	45,8	27,1	1,7
	2017	53,2	29,8	14,9	2,1
	2018	44,7	44,7	10,5	-
EEPGT	2013	27,9	39,5	30,2	2,3
	2014	45,1	33,3	17,6	3,9
	2015	42,9	33,3	21,4	2,4
	2016	36,8	52,6	10,5	-
	2017	31,8	36,4	27,8	4,5
	2018	40,6	37,5	15,6	6,3
EEVM	2013	40,5	31,7	23,8	4,0
	2014	21,2	39,4	34,8	4,5
	2015	39,4	36,6	23,9	-
	2016	28,6	53,6	17,9	-
	2017	18,2	37,9	40,9	3,0
	2018	35,7	42,9	14,3	7,1
EEVP	2013	30,1	41,1	26,0	2,7
	2014	45,6	32,4	20,6	1,5
	2015	45,7	26,1	23,9	4,3
	2016	32,1	45,3	20,8	1,9
	2017	39,1	39,1	19,6	2,2
	2018	42,9	23,8	31,7	1,6
EEPMPF (Continua)	2013	47,5	37,5	15,0	-
	2014	36,1	36,1	19,4	8,3
	2015	53,8	26,9	15,4	3,8
	2016	35,3	52,9	11,8	-
	2017	71,4	17,9	10,7	-

	2018	42,3	38,5	19,2	-
--	------	------	------	------	---

Tabela 9. Padrões de Desempenho (%) Matemática EM (Continua)

MAT	Ano	Baixo	Intermediário	Recomendado	Avançado
Estado	2013	42,9	46,5	6,8	3,8
	2014	44,3	44,4	6,9	4,4
	2015	54,6	37,4	4,8	3,1
	2016	57,1	35,7	4,4	2,8
	2017	57,8	33,9	5,0	3,3
	2018	57,1	36,3	3,9	2,8
S.R.E	2013	38,3	51,4	7,5	2,8
	2014	39,3	49,0	8,1	3,6
	2015	48,2	42,8	6,1	2,9
	2016	50,0	41,4	5,5	3,1
	2017	53,5	37,0	5,8	3,6
	2018	54,1	40,1	3,6	2,2
CTPM	2017	23,1	34,6	23,1	19,2
	2018	6,9	65,5	17,2	10,3
EEDJMO	2013	20,1	58,7	16,4	4,8
	2015	43,2	43,6	9,1	4,1
	2016	49,1	42,4	4,8	3,6
	2017	52,9	38,2	6,4	2,5
	2018	55,7	39,9	2,4	2,0
EEMJP	2013	18,5	62,4	11,8	7,3
	2014	37,0	47,9	12,3	2,7
	2015	25,7	55,6	16,0	2,7
	2016	35,5	52,3	6,5	5,6
	2017	29,2	51,7	12,4	6,7
	2018	43,3	47,9	4,9	3,9
EEPACS	2013	51,0	44,9	4,1	-
	2015	51,7	34,5	13,8	-
	2016	61,8	38,2	-	-
	2017	60,0	37,3	2,7	-
	2018	56,2	41,9	1,9	-
	2013	36,7	51,0	6,1	6,1

EEPB	2014	45,2	45,2	8,1	1,6
	2015	57,1	40,0	1,4	1,4
	2016	61,0	37,3	1,7	-
	2017	61,7	31,9	4,3	2,1
	2018	76,3	23,7	-	-
EEPGT	2013	52,4	42,9	4,8	-
	2014	60,0	26,7	13,3	-
	2015	57,1	38,1	4,8	-
	2016	78,9	21,1	-	-
	2017	72,7	22,7	4,5	-
	2018	68,8	31,3	-	-
EEVM	2013	62,4	32,8	4,0	0,8
	2014	58,1	41,9	-	-
	2015	66,2	29,6	2,8	1,4
	2016	58,9	35,7	3,6	1,8
	2017	50,0	42,4	6,1	1,5
	2018	64,3	33,9	1,8	-
EEVP	2013	40,3	50,0	6,9	2,8
	2014	36,4	40,9	9,1	13,6
	2015	67,4	30,4	2,2	-
	2016	69,8	26,4	-	3,8
	2017	73,9	26,1	-	-
	2018	60,3	38,1	1,6	-
EEPMPF	2013	54,1	40,5	5,4	-
	2014	60,5	36,8	2,6	-
	2015	76,9	23,1	-	-
	2016	64,7	29,4	5,9	-
	2017	78,6	21,4	-	-
	2018	73,1	26,9	-	-

Tabela 10. Taxa de aprovação EM 2017 (Continua)

IR: Indicador de rendimento baseado na taxa de aprovação dos alunos da escola nessa etapa de ensino.

Escola	1°	2°	3°	IR
CTPM	77,4	82,8	100	0,86
EEDJMO	70,6	88,6	94,6	0,83
EEMJP	72	78,4	75,9	0,75

EEPACS	79,2	82,6	92,6	0,85
EEPB	-	-	-	-
EEPGT	76,9	84,9	76,2	0,79
EEVM	50,2	68,3	69,5	0,61
EEVP	59,3	73,8	85	0,71
EEPMPF	100	97,1	92,9	0,97

[10] <http://idebescola.inep.gov.br/ideb/escola/dadosEscola>

Tabela 11. Resultados SAEB / IDEB EM

MP: Média da proficiência em Língua Portuguesa e Matemática, padronizada para um indicador entre 0 e 10, dos alunos da escola, obtida em determinada edição do exame realizado ao final da etapa de ensino.

Escola	SAEB EM					IDEB		
	Matemática		Língua Portuguesa		MP	Ano	Meta	Valor
	Proficiência Média	Proficiência Padronizada	Proficiência Média	Proficiência Padronizada				
CTPM	338	6,4	328,3	6,3	6,35	2017		5,4
EEPACS	266	4,4	266,8	4,5	4,42	2017		3,8
EEVM	280,8	4,8	275,8	4,8	4,76	2017		2,9
EEPMPF	239,8	3,6	224,4	3,2	3,42	2017		3,3

[10] <http://idebescola.inep.gov.br/ideb/escola/dadosEscola>

Tabela 12. PROEB - LP - Anos Finais EF das escolas analisadas

PROEB anos finais EF das escolas analisadas LP									
Ano	CTPM	EEDJMO	EEMJP	EEPACS	EEPB	EEPGT	EEVM	EEVP	EEPMPF
2013	-	280,3	306,3	266,4	265,5	233,8	252,4	238,2	259,1
2014	-	280,3	275,3	250,9	255,3	244,8	248,2	247,4	246,6
2016	289,4	255,6	290,1	248,8	248,9	234,9	246,7	249,7	223,6
2018	295,4	243,8	288,7	243,6	181,9	232,2	225,8	241,9	241

Tabela 13. PROEB – Mat. - Anos Finais EF das escolas analisadas

PROEB Anos Finais EF Escolas analisadas Mat									
Ano	CTPM	EEDJMO	EEMJP	EEPACS	EEPB	EEPGT	EEVM	EEVP	EEPMPF
2013	-	277,3	314,6	264,1	255,9	234,5	242,1	242,4	258,1
2014	-	274,7	307,8	-	260,2	246,4	249,2	-	253,3
2016	299,9	254,4	290	251	257,1	237,5	243	245,1	233,2
2018	323,4	255	295,7	245,5	214,6	224,7	232,2	248,7	255,3

Tabela 14. PROEB - LP - EM das escolas analisadas

PROEB EM das escolas analisadas LP									
Ano	CTPM	EEDJMO	EEMJP	EEPACS	EEPB	EEPGT	EEVM	EEVP	EEPMPF
2013	-	307,3	310,2	288,5	286,3	270,3	264,3	274,2	248,8
2014	-	-	291,9	-	295,3	249	280,5	249,4	268,4
2015	-	289,1	299,5	280	289,3	262,1	261,7	258,4	252
2016	-	279,9	292	259,7	274,5	255,6	267,8	264,9	269,1
2017	313,3	275,2	298,4	266,7	241,4	270,8	286,5	263,4	225,3
2018	320,6	267,1	286,9	268,3	241,8	258,9	263,1	263,3	257,3

Tabela 15. PROEB - MAT - EM das escolas analisadas

PROEB EM das escolas analisadas Mat									
Ano	CTPM	EEDJMO	EEMJP	EEPACS	EEPB	EEPGT	EEVM	EEVP	EEPMPF
2013	-	311,8	313	277,6	291,4	271,4	258,1	286,7	265,2
2014	-	-	279,8	-	267,7	280,8	261,8	287,5	257
2015	-	287,5	303,3	272	273,4	265,5	261,6	250,8	244,6
2016	-	280,8	293,3	251,8	266,9	246,1	264,8	260,1	268,7
2017	323,1	272,6	303,9	257,5	252,7	253,6	274,3	247,7	222,3
2018	330,7	267,8	283,6	262	231,8	255,3	266,9	258	258,4

Tabela 16. IDEB – Anos Finais EF das escolas analisadas

IDEB anos finais EF das escolas analisadas									
Ano	CTPM	EEDJMO	EEMJP	EEPACS	EEPB	EEPGT	EEVM	EEVP	EEPMPF
2005	-	3,8	4	3,1	4,4	2,9	3	-	3,7
2007	-	4,7	4,8	3,5	3,4	3,7	3,2	3,8	5,1
2009	-	4,3	5,5	3,8	3,2	3,4	4,5	4	4,8
2011	-	4,4	5,5	3,4	3,9	4,1	3,9	4,5	5,3
2013	-	5,9	6,6	3,9	5,3	3,8	4,1	4,8	5,2
2015	5,4	4,2	6,5	4,5	4	3,5	*	3,9	5,1
2017	5,8	4,5	5,3	4,7	*	*	*	4,5	4,5

* Escolas cujos resultados não foram divulgados.

Tabela 17. Metas / IDEB – Anos Finais EF das escolas analisadas

IDEB anos finais EF das escolas analisadas																		
	CTPM		EEDJMO		EEMJP		EEPACS		EEPB		EEPGT		EEVM		EEVP		EEPMPF	
	Meta	Nota	Meta	Nota	Meta	Nota	Meta	Nota	Meta	Nota	Meta	Nota	Meta	Nota	Meta	Nota	Meta	
2005	-	-	-	3,8	-	4,0	-	3,1	-	4,4	-	2,9	-	3,0	-	-	-	3,7
2007	-	-	3,9	4,7	4,1	4,8	3,1	3,5	4,5	3,4	2,9	3,7	3,1	3,2	-	3,8	3,7	5,1
2009	-	-	4,0	4,3	4,2	5,5	3,2	3,8	4,6	3,2	3,1	3,4	3,2	4,5	3,9	4,0	3,9	4,8
2011	-	-	4,3	4,4	4,5	5,5	3,5	3,4	4,9	3,9	3,4	4,1	3,5	3,9	4,1	4,5	4,2	5,3
2013	-	-	4,7	5,9	4,9	6,6	3,9	3,9	5,3	5,3	3,8	3,8	3,9	4,1	4,4	4,8	4,6	5,2
2015	-	5,4	5,1	4,2	5,3	6,5	4,3	4,5	5,6	4,0	4,1	3,5	4,3	*	4,8	3,9	4,9	5,1
2017	5,6	5,8	5,3	4,5	5,5	5,3	4,6	4,7	5,8	*	4,4	*	4,5	*	5,0	4,5	5,2	4,5

Tabela 18. IDEB – EM das escolas analisadas

IDEB Ensino Médio das escolas estaduais de Pouso Alegre – MG - 2017									
CTPM	EEDJMO	EEMJP	EEPACS	EEPB	EEPGT	EEVM	EEVP	EEPMPF	
5,4	-	-	3,8	-	-	2,9	-	3,3	

3.1. Análise Colégio Tiradentes da Polícia Militar – MG (CTPM). Proficiência média PROEB EF

Quanto aos resultados do PROEB pela proficiência média, comparando-se o Estado de Minas Gerais e a Regional (S.R.E) de Pouso Alegre na Tabela 2

do Capítulo 3, verificamos que, em Língua Portuguesa e Matemática nos anos finais do EF, o estado mostrou oscilações, com expressiva queda em relação ao primeiro ano. A Regional também registrou oscilações na Matemática com queda significativa em relação ao primeiro ano e na Língua Portuguesa, registrou uma queda acentuada ano a ano. O colégio Tiradentes, porém, registrou números satisfatórios com evolução exitosa de um ano para outro. Esta análise pode ser verificada no Gráfico 37 do apêndice desta dissertação.

3.1.1. Padrões de desempenho PROEB – EF (CTPM)

Quanto aos padrões de desempenho de Língua Portuguesa e Matemática nos anos finais do EF, os resultados do Estado e da Regional oscilaram nos anos analisados. Observamos que, nestas duas esferas, a quantidade de alunos nos padrões recomendado e avançado não chegaram a 50% do número de estudantes, o que fez com que a maioria deles ficassem nos padrões intermediário e baixo. O CTPM conseguiu ótimos resultados em Língua Portuguesa nos dois anos em que foi avaliado, destoando de forma positiva em relação aos comparáveis.

Podemos perceber na Tabela 3 do Capítulo 3 e no Gráfico 38 do apêndice, as observações citadas, com assustador crescimento do padrão baixo de desenvolvimento no estado e na SRE e o destaque do Colégio Tiradentes na última avaliação do PROEB anos finais do EF, que não apresentou alunos no padrão baixo em LP.

Em análise à disciplina de Matemática pela Tabela 4 do Capítulo 3, os padrões alcançados pelo estado e pela S.R.E demonstraram uma fragilidade maior que na Língua Portuguesa, o padrão baixo nestas esferas oscilou e aumentou em comparação ao seu início, e os padrões baixo e intermediário superaram os 70% da quantidade de alunos. Já o CTPM, mostrou evolução e melhoria em seus índices, tendo cada vez mais alunos no intermediário e no padrão recomendado.

No Gráfico 39 do apêndice, verificamos que os resultados do Estado de Minas Gerais e da Secretaria Regional (SRE), mostraram números críticos em Matemática nas duas últimas avaliações do PROEB anos finais do EF, inclusive o Estado apresentou a triste realidade de não ter 20% do número de alunos nos

padrões intermediário e avançado. O CTPM mostrou desempenho crescente e com números favoráveis, nos anos em que foi avaliado.

Nos Gráficos 2, 3, 4 e 5, retirados do site institucional do Portal SIMAVE [14], presentes no arquivo auxiliar II [2], além das análises efetuadas podemos verificar que eram previstos 30 alunos para a realização do PROEB em Língua Portuguesa e Matemática e que 29 alunos realizaram a avaliação, representando 96,7% de presença no dia da prova. É relevante, que esta pequena quantidade de alunos avaliados nos anos finais do Ensino Fundamental, possibilitou um melhor atendimento aos alunos e conseqüentemente sucesso nos resultados.

3.1.2. Análise SAEB / IDEB CTPM MG EF

Na Tabela 5 do Capítulo 3, verificamos nos anos finais do EF do CTPM, a taxa de aprovação, também conhecida como fluxo escolar, que é a porcentagem resultante do quociente entre o número de alunos aprovados em determinada turma pelo número total de alunos daquela turma. Esta tabela, também fornece o indicador de rendimento (IR), baseado nas taxas de aprovação de todo o percurso, no caso, anos finais do Ensino Fundamental.

Na Tabela 6 do mesmo capítulo, podemos verificar as proficiências médias e padronizadas das disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática do SAEB, além do IDEB e com a meta projetada para o CTPM, com destaque para a superação da meta na última edição.

3.2. Análise EE Dr. José Marques de Oliveira (EEDJMO) - Proficiência média PROEB EF

Nos anos de 2013 e 2014 a EEDJMO, teve seu índice de proficiência acima da média do Estado e da Regional. Em 2016 em Matemática, ficou abaixo da proficiência média da SRE e em 2018 ficou abaixo das médias, tanto do Estado como da Regional.

Conforme a Tabela 2 do Capítulo 3, a EEDJMO, em Língua Portuguesa, manteve o índice de 2013 para 2014. Em seguida no ano de 2016 caiu 24,7 pontos e, em 2018, observamos um novo declínio, ficando com uma queda de 36,5 pontos em relação a 5 anos atrás. Em matemática, obteve queda nos

resultados de 2013 para 2014, e apesar de ter apresentado um pequeno acréscimo em 2018 em relação ao ano anterior avaliado, registrou uma queda de 22,3 pontos em relação a 2013.

No Gráfico 40 do apêndice, podemos verificar que, em 2013 e 2014, a EEDJMO obteve bons resultados em relação ao Estado e SRE, e estes números oscilaram e caíram consideravelmente a partir destas avaliações.

3.2.1. Padrões de Desempenho PROEB EF (EEDJMO)

Pela Tabela 3 do Capítulo 3, verificamos que os padrões de desempenho PROEB anos finais do EF, em Língua Portuguesa da escola, oscilaram muito, mas negativamente, visto que o padrão baixo cresceu absurdamente, ficando cerca de nove vezes maior em 5 anos de intervalo. O padrão intermediário também cresceu consideravelmente, o recomendado caiu mais de 39%, enquanto o avançado, entre oscilações, cresceu discretamente em relação a 2013. Esta análise pode ser verificada no Gráfico 41 do apêndice.

Verificamos pela Tabela 4 do Capítulo 3, que os resultados da EEDJMO, também não são bons em Matemática. Outro ponto negativo se verificou, quando nenhum aluno avaliado em 2018, nesta etapa de ensino, alcançou o padrão avançado, o que é muito preocupante.

Verificamos no Gráfico 42 do apêndice, o crescimento do número de estudantes no padrão baixo de desempenho em Matemática, tanto na EEDJMO, quanto em seus comparáveis. Os demais padrões entre oscilações, registraram queda em comparação com 2013. Esta disciplina deve ser trabalhada incansavelmente pelos professores, para que os alunos sejam despertados da importância e abrangência de sua aplicação.

Nos Gráficos 6 e 7 do arquivo auxiliar II [2], além dos comentários já efetuados, destacam-se o alto índice de alunos ausentes na avaliação do PROEB, 11 alunos de um total de 70, caracterizando 15,7% de alunos faltosos nas avaliações de LP e de Matemática. Sem dúvida a EEDJMO, deverá buscar a conscientização das famílias e dos estudantes, sobre a importância da avaliação para o direcionamento das estratégias e da didática a ser trabalhada.

3.2.2. Análise SAEB / IDEB (EEDJMO) EF

Verificamos na Tabela 5 do Capítulo 3, que as taxas de aprovação na EE Dr. José Marques de Oliveira, oscilaram bastante, com destaque para 2011, que apresentou seu menor indicador de rendimento. Já na edição seguinte, a escola apresentou um avanço surpreendente, conseguindo alcançar seu nível mais alto, chegando a 0,97 nesta etapa de ensino.

Pela Tabela 6 do mesmo capítulo, observamos que os resultados do IDEB da EEDJMO nos anos finais do EF, apesar das variações do fluxo, superaram as metas do IDEB nas avaliações realizadas até o ano de 2013, voltando a cair nas duas últimas edições, com resultados abaixo das metas estipuladas.

3.3. Análise EE Monsenhor José Paulino (EEMJP) - Proficiência média PROEB EF

Quanto aos registros do PROEB anos finais do EF, pela proficiência média, verificamos pela Tabela 2 do Capítulo 3, que em Língua Portuguesa e Matemática, apesar de oscilações, a EEMJP, ficou consideravelmente acima do resultado do Estado e da Regional.

No Gráfico 43 do apêndice, observamos o destaque positivo da escola em relação aos comparáveis. Nos anos de 2013 e 2014, a escola conseguiu proficiência superior a 300 pontos, o que é considerado um bom índice. Apesar de em 2016 e 2018, a proficiência em Língua Portuguesa e Matemática ser bem acima da média do Estado e da Regional, a escola precisa refletir sobre a queda expressiva em relação aos índices de cinco anos atrás, aliás esta e todas as demais instituições, devem fazer um trabalho diferenciado de resgate do ensino, ao primeiro sinal de queda, não deixando a proficiência declinar tanto para depois se preocuparem.

3.3.1. Padrões de Desempenho PROEB EF (EEMJP)

Observando a Tabela 3 do Capítulo 3, verificamos que os padrões de desempenho no PROEB anos finais do EF da EEMJP, tiveram altos e baixos em seus resultados em Língua Portuguesa. Os padrões baixo e intermediário

oscilaram muito, ficando inferiores às médias do estado e da SRE. Os padrões recomendado e avançado também oscilaram, ficando bem acima da média dos comparáveis.

Apesar dos resultados da EEMJP nesta disciplina, estarem acima das médias analisadas, verificamos no Gráfico 44 do apêndice, que em cinco anos, o comportamento dos padrões baixo e avançado seguiram em rumos opostos, com aumento do padrão baixo e queda do padrão avançado.

Verificamos pela Tabela 4 do Capítulo 3, que a escola obteve bons resultados em Matemática, em comparação com o estado e a regional, porém cabe uma reflexão, pois se somarmos os padrões avançado e recomendado, veremos que em 2013 totalizavam mais de 70% dos alunos avaliados, e em 2018 registravam pouco mais de 45%. Em relação a 2013, o padrão intermediário aumentou, enquanto o recomendado foi reduzindo a cada avaliação do PROEB nesta etapa.

No Gráfico 45 do apêndice, percebemos na EEMJP, o aumento do padrão baixo de desempenho, que era inexistente na avaliação de 2013. O Padrão avançado manteve, apesar das oscilações, um número superior ao avaliado cinco anos atrás; já o padrão recomendado regrediu ano a ano nas avaliações do PROEB.

Nos Gráficos 8 e 9 do arquivo auxiliar II [2], destacamos o bom trabalho realizado de conscientização dos alunos sobre a participação no PROEB, com 97,1% do total de alunos da escola realizando as avaliações.

3.3.2. Análise SAEB / IDEB EEMJP EF

Observamos na Tabela 5 do Capítulo 3, que os indicadores de rendimento da EEMJP nos anos finais do EF, oscilaram nas edições do SAEB desde 2005, com destaque para o discreto crescimento em relação a primeira edição e para o resultado satisfatório apresentado em 2013, com indicador de rendimento 0,98.

Já nos dados apresentados na Tabela 6 do mesmo capítulo, observamos uma variação na proficiência (MP) de Língua Portuguesa e Matemática, com destaque para a tendência de crescimento de 2005 a 2015, e para queda na última edição.

3.4. Análise EE Presidente Arthur da Costa e Silva (EEPACS) - Proficiência média PROEB EF

Observando os resultados da EEPACS, nos anos finais do Ensino Fundamental, quanto aos índices do PROEB pela proficiência média, verificamos conforme a Tabela 2 do Capítulo 3, que em Língua Portuguesa e Matemática, a escola não obteve bons resultados, demonstrando uma queda ano a ano, e nas três últimas avaliações, ficando consideravelmente abaixo da proficiência média.

No Gráfico 46 do apêndice, verificamos a queda constante da EEPACS, com destaque negativo para a última edição, no qual ficou consideravelmente abaixo das médias do Estado e da Regional. A instituição necessita refletir sobre estes resultados e sobre a prática pedagógica utilizada. O PROEB disponibiliza em seu sistema os erros e acertos por descritor e a escola deverá utilizar estes dados para que sejam trabalhados as habilidades e competências não consolidadas.

3.4.1. Padrões de Desempenho PROEB EF (EEPACS)

Pela Tabela 3 do Capítulo 3, verificamos que os padrões de desempenho PROEB nos anos finais do EF em Língua Portuguesa, não demonstraram resultados satisfatórios na EEPACS. O padrão baixo aumentou ano a ano, ficando acima da média do Estado e da S.R.E. Os padrões intermediário e avançado, entre oscilações, reduziram em relação a 2013, e somaram em 2018, apenas 30% do número de estudantes avaliados.

No Gráfico 47 do apêndice, verificamos que nos últimos cinco anos houve oscilações e uma queda expressiva dos padrões avançado e recomendado, enquanto na contramão, o padrão baixo se expandiu, chegando em 22,5% dos estudantes avaliados em Língua Portuguesa nesta etapa de ensino.

Verificamos pela Tabela 4 do Capítulo 3, que as distribuições dos padrões de desempenho em Matemática nos anos finais do EF, são mais preocupantes que na Língua Portuguesa. Nos últimos cinco anos a escola não registrou nenhum aluno sequer do 9º Ano do EF no padrão avançado de desempenho. A porcentagem de estudantes no padrão baixo aumentou consideravelmente a cada avaliação chegando a triste marca de 32,5%, que é uma marca bem

superior às médias do Estado de Minas Gerais e da Regional de Pouso Alegre (SRE). Os resultados do PROEB 2018 apontam que a escola registrou 91,2% dos seus estudantes nos padrões baixo e intermediário de desempenho.

No Gráfico 48 do apêndice, podemos constatar os preocupantes resultados na Matemática nos anos finais do EF. Estes resultados devem ser usados para uma reflexão, com análise dos descritores cujos resultados foram insatisfatórios; com planejamento de intervenções, que venham a resgatar melhores resultados e conseqüentemente melhores índices.

Nos Gráficos 10 e 11 do arquivo auxiliar II [2], verificamos que além das análises efetuadas, 93% dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental realizaram a avaliação, um bom índice de participação, porém com possibilidade de melhora, já que buscamos uma participação total dos estudantes.

3.4.2. Análise SAEB / IDEB EEPACS EF

Na Tabela 5 do Capítulo 3, verificamos que os resultados da EEPACS relativos ao indicador de rendimento nos anos finais do EF, variaram muito, porém com tendência de crescimento. Destacamos também a baixa taxa de aprovação registrada no 9º ano do EF nos anos de 2005, 2007 e 2011.

Na Tabela 6 do mesmo capítulo, verificamos que a escola, apesar de não registrar um IDEB alto, vem chegando e superando, mesmo que discretamente, as metas estipuladas, com exceção do ano de 2011 em que obteve IDEB de 3,4.

3.5. Análise EE Presidente Bernardes (EEPB) - Proficiência média PROEB EF

Verificamos pela Tabela 2 do Capítulo 3, que entre oscilações nos resultados do PROEB anos finais do EF no Estado e na Regional, a EEPB só apresentou proficiência de LP superior à média dos comparáveis na edição de 2013; nas três últimas edições veio apresentando queda ano a ano e ficando abaixo das médias, chegando a 181,9, proficiência mais baixa registradas pelas escolas analisadas do município. Em Matemática, os resultados também não são animadores, a escola só superou a proficiência média em 2016 em relação ao Estado e, em todas as demais, ficou abaixo da média estadual e regional.

Constatamos pelo Gráfico 49 do apêndice, um declínio na última edição, verificado nas duas disciplinas avaliadas, principalmente em LP, com queda de mais de 60 pontos em relação à avaliação anterior.

3.5.1. Padrões de desempenho PROEB EF (EEPB)

Com base na Tabela 3 do Capítulo 3, podemos verificar o exorbitante aumento do número de estudantes dos anos finais do EF da EEPB, no padrão baixo de desempenho, na disciplina de Língua Portuguesa em relação a 2013.

Pelo Gráfico 50 do apêndice, percebemos que além da ausência total de alunos no padrão avançado em Língua Portuguesa, o padrão recomendado reduziu a cada uma das três últimas avaliações.

Pela Tabela 4 do Capítulo 3, verificamos que os padrões de desempenho em Matemática também são preocupantes, a ponto de na última edição em 2018, não apresentar nenhum aluno avaliado do 9º ano do Ensino Fundamental nos padrões recomendado e avançado de desempenho.

No Gráfico 51 do apêndice, podemos constatar que a EEPB só apresentou alunos no padrão avançado de desempenho em Matemática na edição do PROEB de 2014, e mesmo assim num percentual muito baixo.

Nos Gráficos 12 e 13 do arquivo auxiliar II [2], além das análises abordadas, verificamos um percentual muito alto e preocupante de alunos ausentes na última edição do PROEB, 45,5% em Língua Portuguesa e de 50% em Matemática. As escolas devem buscar o apoio dos responsáveis pelos alunos, na conscientização da importância de participar destas avaliações.

3.5.2. Resultados SAEB / IDEB EEPB EF

Verificamos que a EEPB, segundo o INEP, se encontra sem IDEB ou sem cadastro no Censo da Educação Básica na edição de 2017 [10], não apresentando número suficiente de alunos realizando o SAEB na última edição, porém existem resultados divulgados dos Anos Finais do Ensino Fundamental das edições de 2005 a 2015 e metas estipuladas para as edições de 2007 a 2017, que conforme a Tabela 6 do Capítulo 3, registram que a nota do IDEB da escola, entre oscilações, caiu em relação a 2005, não sendo satisfatórios nesta etapa de ensino, chegando à meta estipulada somente na edição de 2013.

3.6. Análise EE Professora Geraldina Tosta (EEPGT) - Proficiência média PROEB EF

Pela Tabela 2 do Capítulo 3, verificamos no PROEB anos finais do EF, que a EEPGT obteve crescimento de sua proficiência de 2013 para 2014, porém depois voltou a reduzir em 2016. Com uma nova queda na última edição, a escola registrou índices menores que na edição de 5 anos atrás nas duas disciplinas avaliadas.

Verificamos pelo Gráfico 52 do apêndice, que nas últimas quatro edições, a escola ficou bem abaixo da média da Regional e do Estado, o que demonstra necessidade de revisão urgente das estratégias de ensino e do trabalho efetivo em intervenções pedagógicas específicas nas habilidades não consolidadas.

3.6.1. Padrões de desempenho PROEB EF (EEPGT)

Podemos verificar na Tabela 3 do Capítulo 3, que na última edição do PROEB anos finais do EF, em relação à Língua Portuguesa, os padrões de desempenho baixo e intermediário da EEPGT, ficou acima da média regional e estadual, enquanto os padrões recomendado e avançado ficaram bem abaixo das mesmas. Um bom resultado seria o inverso do apurado, porém a escola demonstrou uma discreta evolução quando observamos queda no padrão baixo e aumento no padrão avançado de desempenho em relação a 2013. Esta análise também pode ser verificada no Gráfico 53 do apêndice.

A escola deve trabalhar muito para o aumento dos padrões avançado e recomendado de desempenho, visto que em 2018 os dois juntos registraram apenas 19,2% dos alunos avaliados do 9º ano do EF em Língua Portuguesa.

Na Tabela 4 do Capítulo 3, verificamos que o desempenho em relação a Matemática nas quatro últimas edições do PROEB, não registrou nenhum aluno sequer no padrão avançado, além de apresentar um número de alunos no padrão recomendado abaixo das médias do Estado e da Regional.

Observando o Gráfico 54 do apêndice, verificamos que entre oscilações, o padrão baixo de desempenho nesta disciplina, aumentou em relação a 2013 e em 2018, ficou acima da média do Estado e da Regional.

Pelos Gráficos 14 e 15 no arquivo auxiliar II [2], além dos dados já abordados, verificamos que em 2018, nas duas disciplinas, a escola registrou

um alto índice de alunos ausentes no PROEB, com 24,2% de alunos faltosos nesta etapa.

3.6.2. Resultados SAEB / IDEB EEPGT EF

Podemos verificar na Tabela 5 do Capítulo 3, que a EEPGT, entre oscilações, melhorou seu indicador de rendimento nos anos finais do EF, apesar de continuar com uma taxa muito alta de não aprovação nesta etapa de ensino.

Pela Tabela 6 do mesmo capítulo, verificamos que a escola ficou acima das metas estabelecidas pelo IDEB em 2007, 2009 e 2011. A escola chegou a alcançar a meta em 2013 e ficou abaixo em 2015, última edição em que teve seus resultados divulgados, visto que em 2017, segundo o INEP, o número de participantes no SAEB, foi insuficiente para divulgação dos resultados.

3.7. Análise EE Vinícius Meyer (EEVM) - Proficiência média PROEB EF

Com base na Tabela 2 do Capítulo 3, os resultados de proficiência média do PROEB anos finais do EF, em LP e Matemática da EEVM, oscilaram apresentando considerável queda nas duas disciplinas em relação a 2013, além de ficar abaixo da média do Estado e da Regional nas quatro últimas edições.

No Gráfico 55 do apêndice, verificamos oscilações, com queda nas duas disciplinas no Estado e na Regional em relação a 2013, porém a queda é mais acentuada em LP com destaque negativo nas duas últimas edições.

3.7.1. Padrões de desempenho PROEB EF (EEVM)

Podemos verificar que, conforme a Tabela 3 do Capítulo 3, o PROEB anos finais do EF da EEVM, registrou padrões de desempenho baixo e intermediário, respectivamente acima da média do Estado e da Regional, enquanto os padrões recomendado e avançado, ficaram abaixo da média dos mesmos, demonstrando um caminho inverso aos resultados esperados.

Pelo Gráfico 56 do apêndice, verificamos que o padrão avançado do PROEB, entre oscilações, ficou inferior em relação a 2013. Já o padrão recomendado reduziu a cada uma das quatro últimas avaliações analisadas.

Pela Tabela 4 do Capítulo 3, verificamos que além de não ter alunos no padrão avançado em Matemática em três das quatro últimas edições do PROEB,

a escola apresentou na última avaliação, 94% dos alunos nos padrões baixo e intermediário.

No Gráfico 57 do apêndice, podemos verificar também que os padrões avançado e recomendado da EEVM em Matemática, ficaram abaixo da média do Estado e da Regional nas quatro últimas edições.

Nos Gráficos 16 e 17 presentes no arquivo auxiliar II [2], verificamos no PROEB, uma porcentagem grande de alunos do 9º ano do EF, abaixo da proficiência média da própria escola que é de 225,8 em Língua Portuguesa e 232,2 em Matemática, mostrando acentuada desigualdade entre os níveis de conhecimento dos alunos.

3.7.2. Resultados SAEB / IDEB EEVM EF

Pela Tabela 6 do Capítulo 3, verificamos que a EEVM, apesar de não apresentar expressivas notas no IDEB, ficou acima das metas em 2007, 2009, 2011 e 2013. Nas duas últimas edições, o número de participantes no SAEB foi insuficiente para divulgação dos resultados, ponto que deve ser trabalhado pela instituição, visto a importância destes para diagnóstico das metodologias de ensino.

3.8. Análise EE Virgília Paschoal (EEVP) - Proficiência média PROEB EF

Pela Tabela 2 do Capítulo 3, observamos que a proficiência média do PROEB na EEVP, nos anos finais do EF, ficou abaixo da média do Estado e da Regional nas quatro últimas edições, tanto em Língua Portuguesa como em Matemática. Destacamos, porém que a escola não apresentou os requisitos necessários para divulgação dos resultados de Matemática relativos a 2014. [14]

No Gráfico 58 do apêndice, verificamos que nas duas últimas edições do PROEB, o resultado em Língua Portuguesa apresentou uma pequena queda, enquanto na Matemática houve uma discreta melhora. De concreto temos que a escola tem muito a trabalhar para melhorar ambos os resultados, que se encontram consideravelmente, abaixo das médias dos comparáveis.

3.8.1. Padrões de desempenho PROEB EF (EEVP)

Em relação à Língua Portuguesa, conforme a Tabela 3 do Capítulo 3, a EEVP apresentou nas duas últimas edições analisadas do PROEB anos finais do EF, um resultado que inspira cuidados, onde mais de 76% dos alunos se encontravam nos padrões baixo e intermediário de desempenho. O padrão avançado na edição de 2018, deteve uma pequena porcentagem de 1,7%, padrão que não foi verificado nas duas edições anteriores.

No Gráfico 59 do apêndice, verificamos que na maioria das edições, os padrões de desempenho em Língua Portuguesa, tiveram porcentagens desfavoráveis em comparação ao Estado e a Regional, ou seja, padrões baixo e intermediário acima e os padrões recomendado e avançado abaixo da média.

Pela Tabela 4 do Capítulo 3, observamos que os padrões de desempenho em Matemática, demonstraram nas últimas avaliações do PROEB, um estado de alerta geral. Nas avaliações em que obteve divulgação dos resultados, ou seja, 2013, 2016 e 2018, entre oscilações, a EEVP apresentou uma tímida melhora em relação a 2013, reduzindo o padrão baixo e intermediário e aumentando o padrão recomendado e avançado, porém estes resultados foram desfavoráveis em relação ao Estado e a Regional. A escola deverá rever sua metodologia e sua prática pedagógica para uma busca urgente de qualidade na aprendizagem nesta etapa de ensino.

No Gráfico 60 do apêndice, identificamos a fragilidade em Matemática da EEVP nas três últimas edições do PROEB. Em 2013, os alunos avaliados, ficaram apenas nos padrões baixo e intermediário de desempenho. Em 2016 não foram verificados alunos avaliados no padrão avançado, e somente na última edição, foram registrados alunos no padrão recomendado e avançado e ainda assim, não somando sequer 12% do número dos alunos, o que é muito pouco para uma escola renomada no município e que com certeza usará estes resultados para trabalhar os pontos fracos, planejando novas estratégias que sejam mais efetivas, com estudo específico dos descritores não desenvolvidos e com aprendizagem das habilidades e competências não consolidadas.

Além das análises feitas, os Gráficos 18 e 19 do arquivo auxiliar II [2], indicam um percentual alto de 14,7% de alunos faltosos nas últimas avaliações

do PROEB, visto a importância dos resultados para a reestruturação pedagógica da escola.

3.8.2. Resultados SAEB / IDEB EEVP EF

Pela Tabela 5 do Capítulo 3, observamos que a EEVP, nos anos finais do EF, apresentou os melhores índices de aprovação em 2013 e estes resultados não foram mantidos em 2015 e 2017, apresentando um alto índice de não aprovação, principalmente, no último ano desta etapa de ensino.

O IDEB, verificado na tabela 6 do mesmo capítulo, indica que a escola não alcançou as metas estipuladas nas duas últimas edições analisadas e deve, através dos dados obtidos no SAEB, rever as estratégias de ensino, identificando descritores que necessitam ser estudados de forma inovadora, diferente do que já foi apresentado. Intervenções pedagógicas deverão ser desenvolvidas com o engajamento de todos.

3.9. Análise EE Professora Mariana Pereira Fernandes (EEPMPF) - Proficiência média PROEB EF

Pela Tabela 2 do Capítulo 3, verificamos que as proficiências médias da EEPMPF do município de Pouso Alegre – MG, do PROEB anos finais do EF, ficaram abaixo das médias do Estado e da Regional, porém merece destaque o aumento verificado na última edição de 2018 em Língua Portuguesa e Matemática, criando expectativas de que a escola já começou um trabalho de intervenção pedagógica com novas estratégias de aprendizagem para os alunos desta etapa de ensino.

No Gráfico 61 do apêndice, podemos verificar esta recuperação nos resultados em relação a 2016, ano onde foram registradas as proficiências mais baixas entre os anos analisados. Apesar das melhorias em 2018, a escola registrou resultados inferiores aos obtidos em 2013 nas duas disciplinas avaliadas.

3.9.1. Padrões de desempenho PROEB EF (EEPMPF)

Observando a Tabela 3 do Capítulo 3 em Língua Portuguesa, a EEPMPF em relação a 2016, obteve avanços na edição do PROEB anos finais do EF.

Apesar de não apresentar alunos no padrão avançado em duas das últimas quatro edições, que é um ponto para reflexão, a escola diminuiu consideravelmente o número de alunos no padrão baixo, aumentando as porcentagens dos padrões intermediário e recomendado. Este passo pode representar o início de um trabalho voltado a intervenções pedagógicas que poderão se refletir na edição de 2019.

No Gráfico 62 do apêndice, verificamos que entre oscilações apresentadas nos resultados do PROEB em Língua Portuguesa, a escola tem muito que evoluir, identificando os descritores com falha na aprendizagem e trabalhando de forma sistemática e contextualizada para que os alunos não estranhem estes tipos de exercícios que muitas vezes são vistos somente nas avaliações externas.

Na Tabela 4 do Capítulo 3, observamos que os padrões de desempenho em Matemática, nas últimas avaliações do PROEB, assim como em Língua Portuguesa, tiveram alguns pontos positivos, como a redução do padrão baixo e o aumento do padrão recomendado, porém na última edição, assim como em 2013 e 2014, a escola não apresentou alunos no padrão avançado.

Pelo Gráfico 63 do apêndice, verificamos que entre oscilações, os padrões baixo e recomendado ficaram em vantagem em relação à média do Estado e da Regional. O padrão intermediário ficou acima da média dos mesmos e o padrão avançado só foi registrado de forma discreta, em 2016.

Pelos Gráficos 20 e 21 no arquivo auxiliar II [2], a EEPMPF na última edição apresentava um número pequeno de alunos previstos para realizar o PROEB nesta etapa e mesmo assim registrou um alto índice de alunos ausentes, 15,8%. Estes resultados confirmam a necessidade urgente de uma reflexão sobre os métodos de ensino e sobre as intervenções pedagógicas necessárias, pois ao somarmos as porcentagens dos padrões baixo e intermediário de desempenho, verificamos mais de 75% em LP e mais de 80% em Matemática.

3.9.2. Resultados SAEB / IDEB EEPMPF EF

Com base na Tabela 5 do Capítulo 3, verificamos que a EEPMPF entre oscilações, melhorou suas taxas de aprovação nos Anos Finais do EF, principalmente em relação a 2005, ano em que registrou o pior índice.

Verificamos pela tabela 6 do mesmo capítulo, que desde a edição de 2005, o IDEB da escola, somente não alcançou a meta estipulada na última edição. Em contrapartida, a avaliação de 2017 mostrou resultados de significativa queda em relação às proficiências de LP e Matemática. Estes resultados devem ser analisados pela escola que deve investir em intervenções pedagógicas eficientes que consigam resgatar o interesse dos alunos pelos estudos.

3.10. Análise CTPM - Proficiência média PROEB EM

Os índices do PROEB EM presentes na tabela 7 do capítulo 3, nos anos analisados, em relação à proficiência média do Estado e da Regional (SRE) variaram muito. Em relação ao Estado houve uma queda acentuada de 2014 a 2016 em Língua Portuguesa e Matemática. A Regional, observou seu ápice nas proficiências médias destas disciplinas no ano de 2013, amargando na última avaliação o seu pior resultado. O CTPM se destacou com proficiências médias bem superiores aos comparáveis, conforme pode ser observado no Gráfico 64 do arquivo apêndice.

3.10.1. Padrões de desempenho – Ensino Médio (CTPM)

Observamos na Tabela 8 do Capítulo 3, oscilação nos resultados de Língua Portuguesa do Estado e da Regional. O assustador, é que nestas esferas, o PROEB verificou na última avaliação, que quase 70% do número de alunos do 3º ano do Ensino Médio se encontravam nos padrões baixo e intermediário de desempenho.

No Gráfico 65 do apêndice, observamos destaque do CTPM, em meio aos comparáveis, com aumento do padrão avançado e redução do padrão baixo.

Na Tabela 9 do Capítulo 3, constatamos uma triste realidade nas médias do Estado de Minas Gerais e da regional de Pouso Alegre em relação a Matemática no EM, sendo que de 2015 até a última avaliação do PROEB, os padrões de desempenho recomendado e avançado, não chegaram a 10% do número de alunos avaliados.

No Gráfico 66 no apêndice, poderemos observar que o Colégio Tiradentes, apesar de ter um desempenho bem melhor que os comparáveis em

Matemática no EM, teve seu número de alunos dos padrões recomendado e avançado reduzindo consideravelmente de 2017 para 2018.

Nos Gráficos 22, 23, 24 e 25 do arquivo auxiliar II [2], podemos observar os dados já analisados, sendo dispostos em outros modelos de gráficos, que trazem informações adicionais, como a participação dos estudantes no PROEB e a reta da média estadual, que possibilita à Regional e as escolas, verificar a quantidade de alunos que se encontram abaixo desta média e assim planejar intervenções pedagógicas, para auxiliá-los a avançar em seus padrões de desempenho.

Novamente verificamos que o CTPM teve poucos alunos nesta etapa de ensino avaliados no PROEB 2018, o que ajudou nos resultados, que foram consideravelmente acima da média dos comparáveis.

3.10.2. Resultado SAEB / IDEB CTPM EM

Na Tabela 10 do Capítulo 3, verificamos que no único ano em que o CTPM participou do SAEB com resultados divulgados, obteve um bom indicador de rendimento relativo ao EM de 0,86, com destaque para o 3º ano sem reprovações.

O CTPM, apesar de ser destaque pela disciplina dos alunos, pela Tabela 11 do mesmo capítulo, obteve um discreto IDEB de 5,4, não apresentando um desempenho de destaque acima da média, como apresentado no PROEB.

3.11. Análise EEDJMO - Proficiência média PROEB EM

Observando a tabela 7 do capítulo 3, verificamos que no PROEB EM, a EEDJMO apresentou uma defasagem constante em suas proficiências médias de proficiência, com uma queda expressiva desde a primeira avaliação em 2013, além de registrar na última avaliação do PROEB em 2018, um desempenho abaixo da média do Estado e da Superintendência Regional de Ensino. Esta análise pode ser constatada no Gráfico 67 do apêndice, e se observarmos que em 2013 e 2015, a escola possuía médias acima dos comparáveis, ficar abaixo da média na última avaliação demonstra que as estratégias de ensino devem ser reavaliadas.

3.11.1. Padrões de desempenho PROEB – EM (EEDJMO)

Observando a Tabela 8 do Capítulo 3, a EEDJMO não obteve bons resultados no PROEB EM de 2013, 2015, 2016, 2017 e 2018 em Língua Portuguesa. O padrão baixo de desempenho, cresceu ano a ano, enquanto o padrão avançado, fez o caminho inverso. O padrão intermediário, entre oscilações, aumentou em relação a 2013, enquanto o padrão recomendado reduziu se comparado a cinco anos atrás.

No Gráfico 68 do apêndice, destacamos negativamente o comportamento dos padrões de desempenho baixo e avançado nesta disciplina, que respectivamente saltaram e caíram progressivamente nesta etapa de ensino. Podemos observar também que em 2018, os padrões de desempenho avançado e recomendado ficaram abaixo da média do Estado e da S.R.E. Na Tabela 9 do Capítulo 3, observamos na Matemática, o mesmo comportamento registrado em LP. Os padrões baixo e avançado tiveram movimentos opostos. Os padrões de desempenho intermediário e recomendado também oscilaram com redução em relação a 2013.

No Gráfico 69 no apêndice, observamos que a escola em sua última avaliação em Matemática do PROEB EM, registrou o padrão baixo de desempenho acima da média da Regional e abaixo da média do estado de Minas Gerais. A porcentagem dos padrões avançado e recomendado, se agrupados ficam abaixo da média do estado e da SRE. Outra triste constatação é que 95,6% do número de alunos avaliados do 3º ano do EM, encontravam-se nos padrões baixo e intermediário, mostrando que um trabalho de intervenção pedagógica deve ser planejado com a máxima urgência para o EM da escola.

Nos Gráficos 26 e 27 presentes no arquivo auxiliar II [2], merece destaque a alta quantidade de alunos faltosos na avaliação do PROEB, sendo 51 alunos ausentes em Língua Portuguesa e 50 alunos na avaliação de Matemática. Um trabalho deve ser feito para conscientização de todos os alunos e de seus responsáveis sobre a importância desta avaliação para o planejamento de políticas públicas para a educação e para o redirecionamento da didática de ensino da instituição.

3.11.2. Resultado SAEB / IDEB (EEDJMO) EM

Observando a Tabela 11 do Capítulo 3, em sua única participação na avaliação do SAEB no EM, a EEDJMO não teve seus resultados divulgados em razão de apresentar uma participação de alunos avaliados inferior a 80% do total, se enquadrando no critério J do item 2 da Portaria nº 447, de 24 de maio de 2017; porém obteve um bom indicador de rendimento nesta etapa de ensino que foi de 0,83, apesar de uma taxa significativa de não aprovações no 1º ano.

3.12. Análise EEMJP - Proficiência média PROEB EM

Verificando a Tabela 7 do Capítulo 3, observamos que a EEMJP, obteve oscilações em suas proficiências médias, registrando queda expressiva em relação a primeira avaliação de 2013, porém nas quatro últimas avaliações do PROEB EM, registrou um desempenho acima da média do Estado e da S.R.E.

Verificamos no Gráfico 70 do apêndice, que os índices de proficiência da EEMJP em Língua Portuguesa e Matemática, se encontravam acima da média do Estado e da Regional, porém decaíram se analisarmos os resultados de 2013, 2015 e 2017. Em 2013, estes números estavam acima de 310 pontos, sendo importante e necessário à instituição, uma reflexão sobre a prática pedagógica que vem sendo utilizada e o porquê da não manutenção destes índices.

3.12.1. Padrões de desempenho PROEB - EM (EEMJP)

Pela Tabela 8 do Capítulo 3, verificamos que a EEMJP em Língua Portuguesa apresentou no último ano avaliado, a maior porcentagem de estudantes nos padrões baixo e intermediário de desempenho das últimas seis avaliações do PROEB EM. Os padrões recomendado e avançado registrados em 2018, apesar de estarem acima das médias do Estado e da Regional, caíram em relação à avaliação anterior.

No Gráfico 71 do apêndice, observamos que entre oscilações, os padrões recomendado e avançado, apresentaram um pequeno acréscimo em determinado ano e depois voltaram a cair consideravelmente nas próximas edições, não indicando aumento e sim regressão em relação às avaliações anteriores. Quando comparado com o resultado apresentado em 2013, o padrão

baixo teve sua porcentagem mais ou menos triplicada em relação aos últimos resultados apresentados. O padrão recomendado entre oscilações também reduziu, apresentando em 2018 o menor número de estudantes das edições analisadas.

Na Tabela 9 do Capítulo 3, observamos que em 2018, na Matemática do EM o padrão baixo, apesar de ficar abaixo da média do Estado e da Regional, é muito alto, com mais de 43% do número de estudantes, sendo a maior porcentagem neste padrão nas últimas seis avaliações. Os padrões intermediário, recomendado e avançado ficaram superiores à média dos comparáveis e em triste constatação, menos de 9% dos estudantes avaliados no 3º ano do EM se encontravam nos padrões avançado e recomendado de desempenho.

Observamos no Gráfico 72 do apêndice, que o padrão de desempenho intermediário apesar de ter oscilado e reduzido durante os anos de avaliação, no PROEB EM de 2018, foi superior ao do Estado e da Regional.

Nos Gráficos 28 e 29 do arquivo auxiliar II [2], pelo efetivo de alunos da escola que realizaram as avaliações do PROEB EM, verificamos uma menor participação em relação ao EF, que registra melhores resultados, com uma porcentagem maior de estudantes nos padrões avançado e recomendado de desempenho.

3.12.2. Resultados SAEB / IDEB (EEMJP) EM

Infelizmente, a EEMJP do município de Pouso Alegre - MG, em sua participação no SAEB de 2017, não obteve seus resultados divulgados em relação ao EM, por não conseguir um mínimo de 80% do total de seus alunos do 3º ano realizando a avaliação. O indicador de rendimento 0,75, desta etapa finalizada em 2017, também inspira cuidados, como pode ser visto na Tabela 10 do Capítulo 3. Além disso, a escola apresentou alto índice de não aprovação em cada ano desta etapa de ensino.

3.13. Análise EEPACS - Proficiência média PROEB EM

Analisando a Tabela 7 do Capítulo 3, verificamos no PROEB EM, que a EEPACS apresentou um início de recuperação de seus índices a partir de 2016,

porém ficando em 2018 abaixo das médias do Estado de Minas Gerais e da SRE. Em relação a 2013 podemos verificar uma queda de mais de 20 pontos em Língua Portuguesa e mais de 15 pontos em Matemática, que mostram que a escola deve utilizar os dados das avaliações no processo de resgate dos resultados, e que estes traduzam uma busca constante por melhorias, com efetiva aprendizagem das competências e habilidades necessárias.

No Gráfico 73 do apêndice, podemos verificar as abordagens efetuadas sobre o PROEB EM na EEPACS, além da queda nos resultados de 2015 para 2016, com crescimento, mesmo que de forma discreta, a partir de 2016.

3.13.1. Padrões de desempenho PROEB – EM (EEPACS)

Pela Tabela 8 do Capítulo 3, observamos que a EEPACS em Língua Portuguesa, apresentou no PROEB EM, crescimento do padrão baixo de desempenho até 2016 e, nas duas últimas avaliações, uma considerável queda desta porcentagem, o que é bom, e apesar de ainda alto; em 2018 ficou menor que a média do Estado e da Regional. O padrão intermediário ficou acima da média dos comparáveis, já os padrões avançado e recomendado ficaram abaixo da média, o que não é bom e deve ser reavaliado pela equipe pedagógica da escola.

No Gráfico 74 do apêndice, em relação a esta disciplina, podemos observar que o padrão avançado da EEPACS ficou abaixo da média dos comparáveis e entre oscilações, regrediu em relação a 2013, enquanto o padrão baixo, em sentido contrário, aumentou consideravelmente.

Na Tabela 9 do Capítulo 3, observamos que na Matemática do PROEB 2018, o padrão baixo de desempenho ficou exorbitante, com mais de 56% dos estudantes avaliados e mesmo abaixo da média do estado, uma reflexão deve ser feita pela instituição para uma reestruturação metodológica do ensino. Esta edição também registrou a triste marca de ter, 98,1% dos estudantes avaliados, nos padrões baixo e intermediário de desempenho. Outro fato preocupante foi a falta de estudantes no padrão avançado, que é inexistente nesta disciplina no PROEB EM desde 2013.

Pelo Gráfico 75 do apêndice, consideramos que entre oscilações, aumentou o padrão baixo de desempenho, chegando a 60% em 2016 e 2017.

Em 2016 a escola não teve alunos avaliados nos padrões avançado e recomendado.

Nos Gráficos 30 e 31 do arquivo auxiliar II [2], podemos verificar a preocupante situação do Ensino Médio na EEPACS nas duas disciplinas analisadas, porém com estado mais crítico verificado na Matemática. A escola deve fazer reflexões sobre sua prática pedagógica e desenvolver estratégias urgentes de intervenções com base nos descritores em defasagem, corrigindo as falhas para um efetivo aprendizado das habilidades e competências não consolidadas.

3.13.2. Resultados SAEB / IDEB EEPACS – EM

Analisando o indicador de rendimento da EEPACS, na Tabela 10 do Capítulo 3, em relação ao Ensino Médio concluído em 2017, verificamos que a escola obteve um bom resultado, de 0,85, apesar de ser verificado uma taxa de não aprovação considerável durante os anos, principalmente no 1º ano de 10,8.

Pela Tabela 11 do mesmo capítulo, concluímos que o Ensino Médio avaliado, não obteve um bom índice no SAEB de 2017, obtendo IDEB de 3,8.

A participação dos alunos do EM deve ser conscientizada, para que todas as escolas consigam o máximo de presença na avaliação do SAEB, possibilitando que políticas educacionais sejam desenvolvidas de forma fidedigna.

3.14. Análise EEPB - Proficiência média PROEB EM

Analisando a Tabela 7 do Capítulo 3, verificamos que nas duas últimas edições do PROEB EM a proficiência média do Estado e da Regional em Língua Portuguesa, não foi superada pela EEPB. Em Matemática a proficiência média da escola superou a Regional somente em 2013 e a estadual nas edições de 2013 e 2015.

Pelo Gráfico 76 do apêndice, verificamos que entre oscilações, os resultados do PROEB EM da escola, tanto em Língua Portuguesa como em Matemática decaíram consideravelmente em relação a edição de 2013.

3.14.1. Padrões de desempenho PROEB – EM (EEPB)

Observando a Tabela 8 do Capítulo 3, verificamos que os padrões de desempenho em Língua Portuguesa da EEPB EM, tiveram na última edição, resultados piores em comparação ao Estado e a Regional. Em relação as seis últimas edições, entre oscilações, verificamos um movimento contrário ao esperado, onde os padrões baixo e intermediário aumentaram, enquanto o recomendado e o avançado reduziram, chegando a não ter nenhum aluno no padrão avançado em Língua Portuguesa na última edição.

De fácil verificação no Gráfico 77 do apêndice, não podemos deixar de abordar o alto índice de alunos no padrão baixo de desempenho em LP, principalmente nas duas últimas edições, onde estas porcentagens aumentaram consideravelmente ficando muito acima da média regional estadual.

Pela Tabela 9 do Capítulo 3, observamos resultados preocupantes em Matemática do EM na edição de 2018. Apesar dos resultados insatisfatórios abrangerem também a Regional e o Estado, a porcentagem de estudantes avaliados ficou totalmente distribuída nos padrões baixo e intermediário. O padrão baixo aumentou ano a ano e a escola tem muito a trabalhar, visto que na última avaliação não foram registrados os padrões recomendado e avançado.

No Gráfico 78 do apêndice, se evidencia o alto índice do padrão baixo de desempenho. Pelos Gráficos 32 e 33 do arquivo auxiliar II [2], além do que já foi abordado, verificamos que a EEPB apresentou uma porcentagem alta de alunos ausentes na última edição do PROEB, 32,1%.

Todos os números levantados retratam a necessidade urgente de um planejamento de intervenção pedagógica para o Ensino Médio da escola, devendo ser elencados os descritores com falhas na aprendizagem e que precisam ser trabalhados diferentemente do que já foi apresentado, em uma forma contextualizada e atraente, onde o conhecimento prévio dos alunos seja valorizado. Ressaltar a importância da criação de políticas públicas urgentes, que busquem formas de estimular os jovens através de uma maior identificação com os estudos, para que eles entendam o sentido e despertem sobre um maior compromisso com a educação.

3.14.2. Resultados SAEB / IDEB EEPB – EM

Segundo o portal do INEP, a EEPB não apresentou divulgação de resultados do SAEB e, conseqüentemente, do IDEB ou se encontrava sem o cadastro necessário no Censo da Educação Básica 2017. [10]

3.15. Análise EEPGT - Proficiência média PROEB EM

Observando os dados de proficiência média da Tabela 7 do Capítulo 3, verificamos que nas últimas seis edições do PROEB EM na EEPGT em LP e Matemática, ocorreram oscilações e os resultados caíram em relação a 2013. Os resultados, em ambas disciplinas, ficaram abaixo da média do Estado e da Regional praticamente em todas as edições analisadas, com exceção de 2017, em que a média da escola superou discretamente a média estadual em LP.

No Gráfico 79 do apêndice, ficam evidentes as análises verificadas. Estes resultados mostram um grande desafio para instituição, que através dos resultados obtidos, tem a oportunidade de levantar pontos falhos e trabalhar de forma diferenciada com intervenções pedagógicas e novas metodologias de ensino.

3.15.1. Padrões de desempenho PROEB – EM (EEPGT)

Pela Tabela 8 do Capítulo 3, verificamos na EEPGT, que os padrões baixo e intermediário em Língua Portuguesa no PROEB EM, apresentaram juntos uma porcentagem alta na última edição de 2018, com 78,1% dos estudantes avaliados. Esta edição entre oscilações, registrou uma queda no padrão intermediário, porém com pequeno aumento no padrão avançado de desempenho.

Além desta abordagem, pelo Gráfico 80 do apêndice, verificamos um aumento considerável do padrão baixo de desempenho em relação a 2013, porém esta porcentagem veio regredindo durante as edições de 2014 a 2018.

Apesar dos padrões de desempenho em Matemática do EM verificados na Tabela 9 do Capítulo 3, no Estado e na Regional, constatarem uma preocupante realidade, o cenário da escola não foi diferente, na última edição todos os alunos avaliados foram classificados nos padrões baixo e intermediário

de desempenho. No Gráfico 81 do apêndice, verificamos que entre oscilações, houve um grande aumento no padrão baixo de desempenho em relação a 2013. A inexistência do padrão avançado nas edições analisadas, sem verificação do padrão recomendado em 2016 e 2018, remete a uma reflexão a ser feita na escola sobre as metodologias desenvolvidas para o ensino de Matemática nesta etapa de ensino.

Pelos Gráficos 34 e 35 do arquivo auxiliar II [2], podemos verificar que além das análises já abordadas, a EEPGT apresentou na edição de 2018 um alto índice de alunos faltosos do 3º ano do Ensino Médio no dia das avaliações do PROEB, 31,9%.

3.15.2. Resultados SAEB / IDEB EEPGT – EM

Verificando o indicador de rendimento (IR), no Ensino Médio da EEPGT, na Tabela 10 do Capítulo 3, observamos que não houve um bom índice, com registro considerável de taxa de não aprovação.

Quanto ao SAEB e IDEB e em relação as metas estabelecidas, a escola não conseguiu os requisitos necessários para divulgação de seus resultados em 2017.

3.16. Análise EEVM - Proficiência média PROEB EM

Observando os resultados de proficiência média no PROEB EM, pela Tabela 7 do Capítulo 3, verificamos que a EEVM apresentou seus maiores resultados em Língua Portuguesa e em Matemática no ano de 2017, único ano dentre os analisados, onde a escola ficou com proficiência acima da proficiência média regional e estadual em ambas as disciplinas.

No Gráfico 82 do apêndice, verificamos que a escola, entre oscilações obteve bons resultados em Língua Portuguesa somente nas edições de 2014 e 2017. Uma pequena evolução pode ser observada em Matemática se comparada aos resultados de 2013.

3.16.1. Padrões de desempenho PROEB – EM (EEVM)

Verificamos na Tabela 8 do Capítulo 3, que a EEVM conseguiu no PROEB EM, reduzir um pouco sua porcentagem do padrão baixo de desempenho em

Língua Portuguesa em relação a 2013, apesar de continuar elevado. Um ponto negativo a ser repensado é a drástica redução em 2017 do padrão recomendado de desempenho.

Pelo Gráfico 83 do apêndice, verificamos oscilações nos resultados e os padrões baixo e intermediário, representaram juntos, uma porcentagem muito alta dos alunos avaliados do EM, chegando a 78,6% nesta última edição.

Analisando os resultados da Tabela 9 do Capítulo 3, obtidos pela EEVM nas seis últimas avaliações do PROEB do Ensino Médio em Matemática, constatamos um panorama bem mais preocupante do que o observado em LP. O número de estudantes avaliados no padrão avançado, quando registrado, foi muito baixo e inexistente em duas edições analisadas, inclusive em 2018. Nesta última edição foi constatado que 98,2% dos alunos avaliados em Matemática, se encontravam nos padrões de desempenho baixo e intermediário.

Pelo Gráfico 84 do apêndice, podemos verificar que os resultados em nível estadual e regional também são preocupantes e na última edição o número de estudantes no padrão baixo de desempenho da escola ficou acima da média do Estado e da SRE.

Além das análises já efetuadas, podemos verificar nos Gráficos 36 e 37 no arquivo auxiliar II [2], extraídos do sistema SIMAVE, que a EEVM apresentou um alto índice de alunos faltosos nos dias das avaliações do PROEB em 2018, 34,9% dos alunos previstos do 3º ano do Ensino Médio.

3.16.2. Resultados SAEB / IDEB EEVM – EM

Na Tabela 10 do Capítulo 3, podemos verificar que em cada ano do EM, a EEVM registrou uma alta taxa de não aprovação, deixando, conseqüentemente, um indicador de rendimento baixo, desafio encontrado não só pela escola, mas em todo o país, pelo alto índice de evasão, justificados muitas vezes por fatores sociais, econômicos ou pela desmotivação, que muitas vezes é alimentada pela própria instituição, que não soube por muitos anos, mostrar ao aluno um sentido real para valorização dos estudos.

Pela Tabela 11 do mesmo capítulo, verificamos que a EEVM não obteve uma boa nota de IDEB na única avaliação em que participou do SAEB com o Ensino Médio. Esta nota baixa se justifica pelos resultados das proficiências do SAEB que ficaram abaixo da média, juntamente com a taxa de não aprovação.

3.17. Análise EEVP - PROEB Proficiência média EM

Com base nos resultados de proficiência média apresentados no PROEB do Ensino Médio na Tabela 7 do Capítulo 3, verificamos que a EEVP piorou as proficiências médias obtidas em relação a 2013. Em Língua Portuguesa a escola ficou abaixo das médias dos comparáveis nas seis edições analisadas. Em Matemática as médias do Estado de Minas Gerais foram superadas nas edições de 2013 e 2014, enquanto a média da Regional somente foi superada em 2014. Esta análise pode ser verificada no Gráfico 85 do apêndice, mostrando que a escola deve partir desta análise, para identificar os erros e assim traçar metas, buscando em novas metodologias de ensino, o crescimento destes índices educacionais.

3.17.1. Padrões de desempenho PROEB – EM (EEVP)

Com base na Tabela 8 do Capítulo 3, verificamos que a EEVP obteve pontos positivos e negativos na última avaliação do PROEB em Língua Portuguesa no EM. Entre os pontos desfavoráveis destacamos, entre oscilações, o aumento do padrão baixo e a conseqüente redução do padrão avançado de desempenho. Como pontos favoráveis, podemos destacar o significativo aumento do padrão de desempenho recomendado e diminuição do intermediário.

Verificamos pelo Gráfico 86 do apêndice, que o padrão baixo de desempenho ficou mais de 11% acima do Estado e da Regional de Pouso Alegre. Já a porcentagem do padrão avançado, ficou abaixo das porcentagens obtidas pelos comparáveis, mostrando um movimento inverso e desfavorável aos pretendidos quando buscamos por mais qualidade no ensino da LP.

Analisando os resultados na Tabela 9 do Capítulo 3, obtidos pela EEVP em relação as seis últimas avaliações do PROEB em Matemática no EM, verificamos novamente dados mais preocupantes do que os verificados em Língua Portuguesa. O padrão baixo na última edição foi superior à média do Estado e da Regional e a escola não registrou alunos no padrão recomendado em duas das últimas seis edições e o padrão avançado não foi detectado em três destas edições. Além disso, a escola apresentou 98,4% dos alunos

avaliados em Matemática, nos padrões baixo e intermediário de desempenho, retratando necessidade de convergir com urgência na metodologia de ensino.

Pelo Gráfico 87 do apêndice, podemos verificar, o significativo aumento da porcentagem de estudantes no padrão baixo de desempenho, verificado principalmente nas quatro últimas edições do PROEB, marcadas também, por não registrarem alunos no padrão avançado ou recomendado.

Observando os Gráficos 38 e 39 do arquivo auxiliar II [2], entre as análises efetuadas, ratificamos a necessidade de reflexões sobre as práticas pedagógicas utilizadas, principalmente em Matemática. Outro ponto que merece destaque, é o alto índice de alunos faltosos nos dias das avaliações que chegou a 30% dos alunos previstos.

3.17.2. Resultados SAEB / IDEB EEVP – EM

Podemos verificar na Tabela 10 do Capítulo 3, que o índice de rendimento em 2017 da EEVP no EM, é relativamente baixo em razão de uma alta taxa de não aprovação verificada a cada ano escolar, principalmente no 1º ano, onde chegou a mais de 40% dos alunos matriculados.

Em relação a nota do IDEB, o número de participantes do SAEB em 2017, foi insuficiente para divulgação dos resultados.

3.18. Análise EEPMPF - Proficiência média PROEB EM

Observando os resultados da proficiência média apresentados no PROEB do Ensino Médio na Tabela 7 do Capítulo 3, verificamos que a EEPMPF, teve na edição de 2017 seus piores resultados, ficando muito abaixo das médias do Estado e da Regional em Língua Portuguesa e Matemática. Na edição seguinte, apesar de continuar abaixo das médias dos comparáveis, a escola demonstrou uma boa recuperação, dando esperança de estar usando os dados fornecidos pelas avaliações externas como diagnóstico do ensino ofertado.

No Gráfico 88 do apêndice, verificamos que os resultados em LP e Mat da EEPMPF no PROEB EM, ficaram abaixo da média do Estado e da Regional. A instituição apresentou o mesmo movimento da maioria das escolas analisadas,

que passam por oscilações em seus resultados, voltando a patamares obtidos anteriormente, e em muitos casos, com regressão.

3.18.1. Padrões de desempenho PROEB – EM (EEPMPF)

Com base na Tabela 8 do Capítulo 3, verificamos que a EEPMPF apresentou em Língua Portuguesa, na edição de 2017, padrões de desempenho que refletem os maus resultados obtidos em relação às proficiências médias. Neste ano a escola chegou a registrar 71,4% de seus estudantes no padrão baixo de desempenho. Na última edição em 2018, a escola em relação ao ano anterior, reduziu o número de alunos no padrão baixo, aumentando a porcentagem de alunos nos padrões intermediário e recomendado. O padrão avançado não foi verificado em Língua Portuguesa em quatro das seis edições analisadas, sendo inexistente nas três últimas avaliações do PROEB EM.

No Gráfico 89 do apêndice, verificamos no PROEB EM, que o padrão baixo em Língua Portuguesa da escola ficou acima da média do Estado e da Regional em todas as edições analisadas.

Pela Tabela 9 do Capítulo 3, verificamos em Matemática, que em metade das edições analisadas, a EEPMPF deixou de apresentar os padrões recomendado e avançado. Este fato foi verificado nas duas últimas edições, que também mostram porcentagens alarmantes na Regional e no Estado, onde os padrões recomendado e avançado não foram inexistentes como nos últimos resultados da escola, mas foram muito baixos, chegando juntos a ter menos de 10% dos alunos avaliados nas últimas quatro edições.

No Gráfico 90 do apêndice, podemos observar que o padrão baixo em Matemática, entre oscilações, aumentou em relação a 2013, padrão este que, em todas as edições, ficou acima da média do Estado e da SRE.

Pelos Gráficos 40 e 41 do arquivo auxiliar II [2], podemos concluir que os resultados do EM obtidos no PROEB, têm muito a evoluir. Apesar da proficiência média em Matemática ser um pouco maior que em Língua Portuguesa, como vimos, os resultados dos padrões de desempenho são mais preocupantes em relação à matemática. Despertar o interesse dos alunos do EM, com certeza será um desafio enorme para a nova Direção escolar, que assim como em todas as escolas do Estado de Minas Gerais, iniciaram uma nova gestão no segundo semestre de 2019.

3.18.2. Resultados SAEB / IDEB EEPMPF – EM

Na Tabela 10 do Capítulo 3, podemos verificar boas taxas de aprovação no EM da EEPMPF, resultados não condizentes com os padrões de desempenho verificados no PROEB e a serem vistos no IDEB, mas que podem indicar grande empenho da equipe pedagógica em recuperar alunos em defasagem, fazendo-os adquirir as habilidades e competências necessárias para a aprovação.

Verificamos pela Tabela 11 do mesmo capítulo, que a EEPMPF não obteve uma boa nota de IDEB na única avaliação em que participou do SAEB com o Ensino Médio avaliado. Esta nota de IDEB, se justifica pelos resultados das proficiências do SAEB, que ficaram abaixo da média, influenciando no resultado, mesmo apresentado uma boa taxa de aprovação nesta etapa de ensino.

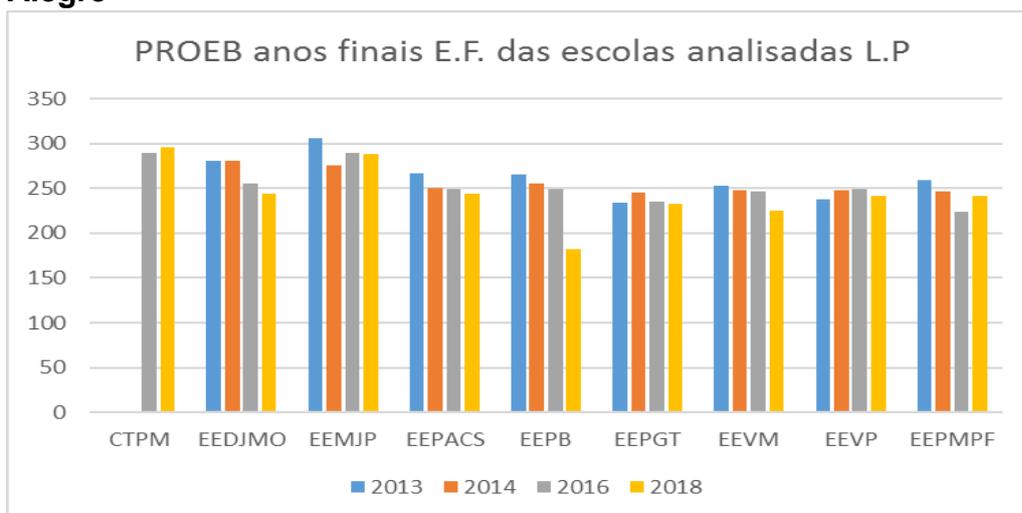
3.19. Comparação dos resultados obtidos

Neste subcapítulo realizaremos uma comparação dos resultados abordados do PROEB e do IDEB nos anos finais do EF e no EM das nove escolas estaduais analisadas do município de Pouso Alegre - MG. Vale destacar que a comparação se torna mais interessante nos anos finais do Ensino Fundamental em relação ao IDEB, e no Ensino Médio em relação ao PROEB, por apresentarem um histórico maior de participações.

3.19.1. PROEB anos finais EF

Conforme Tabela 12, observamos que o CTPM apresentou evolução em relação a 2017, liderando a última edição do PROEB EF, com a maior proficiência em Língua Portuguesa. Em seguida destacamos a EEMJP que ficou em 2º lugar neste ano. A EEPB além de registrar uma queda acentuada entre as edições desta avaliação, ficou com a pior proficiência em 2018, em relação as escolas analisadas do município. Entre as escolas participantes das 04 edições, comparando o primeiro resultado com o último, constatamos que somente a EEVP, entre oscilações, apresentou uma modesta evolução.

Gráfico 1. PROEB LP / Anos Finais E.F - Escolas analisadas de Pouso Alegre

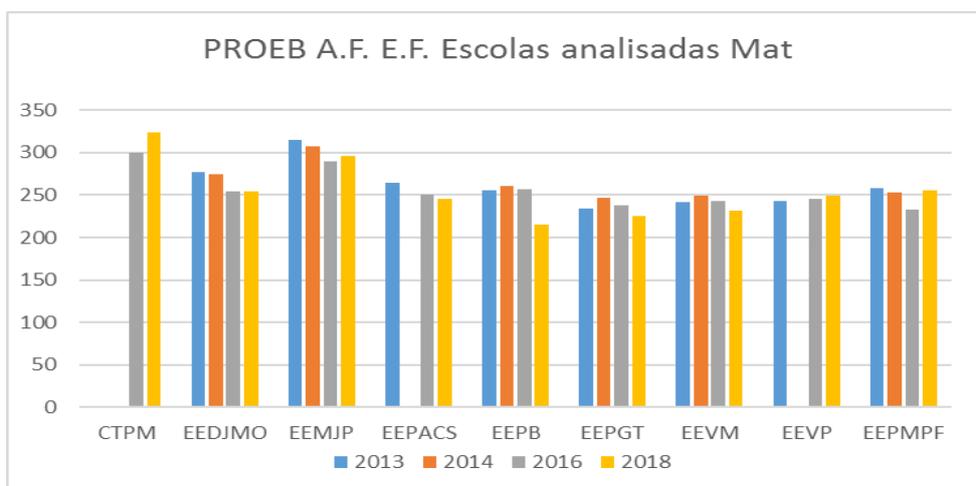


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Pelo Gráfico 1, comparando os resultados obtidos nos Anos Finais do Ensino Fundamental, em relação ao PROEB em Língua Portuguesa, constatamos que somente duas escolas, CTPM e EEPMPF, demonstraram crescimento dos resultados nas duas últimas edições. Outro ponto de destaque, é que somente a EEMJP, manteve uma certa regularidade, ficando com proficiência em LP superior a 250 pontos em todas as 4 edições. O CTPM obteve proficiência média superior a 250 pontos, porém nas duas últimas edições.

Verificando a Tabela 13 do Capítulo 3, em relação a Matemática, podemos observar que, em 2018, o CTPM novamente apresentou evolução em relação à edição anterior, liderou com proficiência de 323,4. A EEMJP ficou em 2º lugar e a EEPB obteve a menor proficiência, repetindo as análises feitas em relação à LP.

Gráfico 2. PROEB MAT / Anos Finais EF - Escolas analisadas de Pouso Alegre

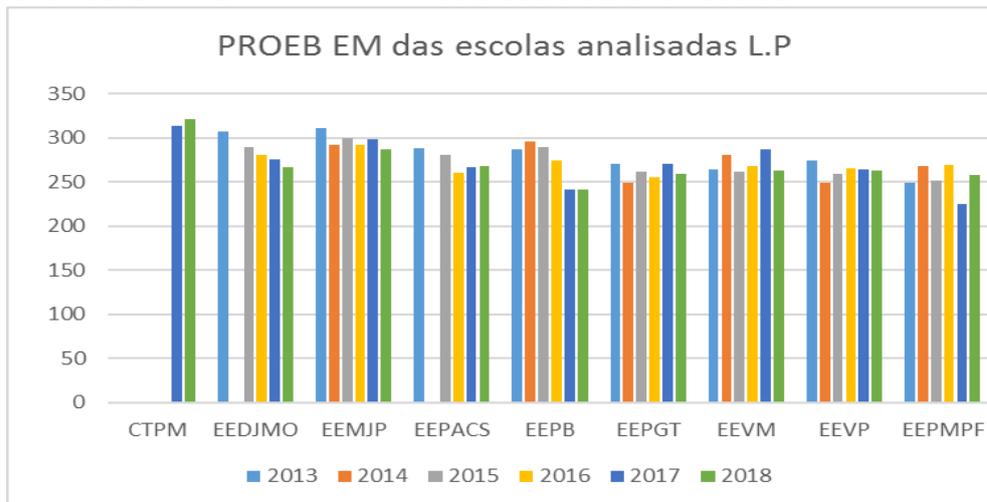


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Pelo Gráfico 2, podemos destacar a evolução das escolas CTPM, EEDJMO, EEMJP, EEVP e EEPMPF na última edição em relação à anterior, dando esperança de que os dados fornecidos pelas avaliações externas como esta, possam servir de subsídios para reflexões sobre pontos a serem melhorados com mudança na metodologia de ensino.

3.19.2. PROEB EM

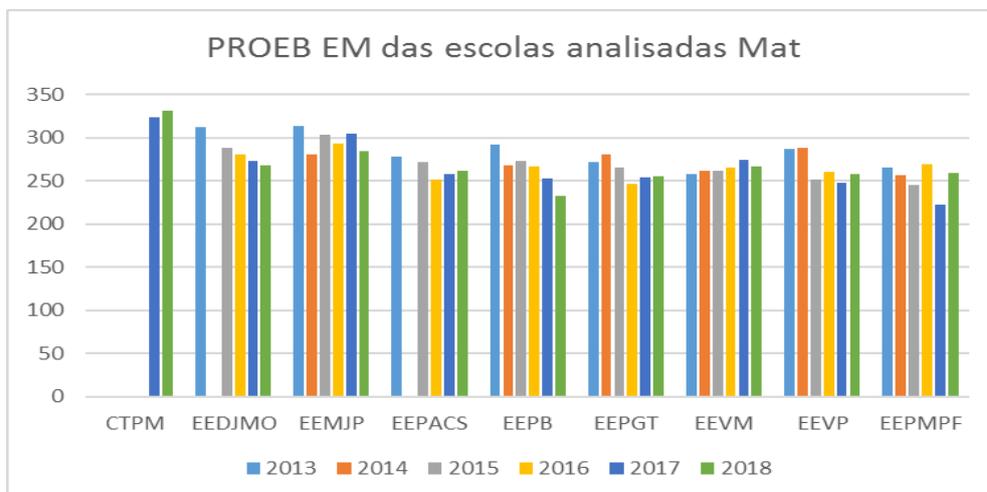
Pelos dados do EM, observando a Tabela 14, verificamos que o CTPM, obteve os melhores resultados no PROEB em LP nas duas edições em que participou, evoluindo em relação a 2017. Entre as demais escolas, com mais tradição no município, podemos constatar que nenhuma delas teve um histórico de resultados crescentes, e entre oscilações, somente a EEPMPF demonstrou evolução em sua proficiência de 2018 em relação ao primeiro ano analisado.

Gráfico 3. PROEB - LP - EM das escolas analisadas

[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Pelo Gráfico 3, comparando os resultados do PROEB do EM em LP, além da liderança do CTPM, verificamos que a EEMJP obteve resultados um pouco mais regulares que as demais, ficando com a segunda maior proficiência nesta disciplina em 2018. A EEPB obteve uma expressiva queda nas duas últimas edições em relação a 2016, além de ficar em último lugar em 2018.

Com base na Tabela 15, do PROEB EM em Matemática, verificamos que, como em Língua Portuguesa, a escola liderou as edições em que participou. Em 2018 observamos também que, nas duas disciplinas analisadas, a EEMJP ficou na segunda colocação e a EEPB ficou em último lugar.

Gráfico 4. PROEB - Mat - EM das escolas analisadas

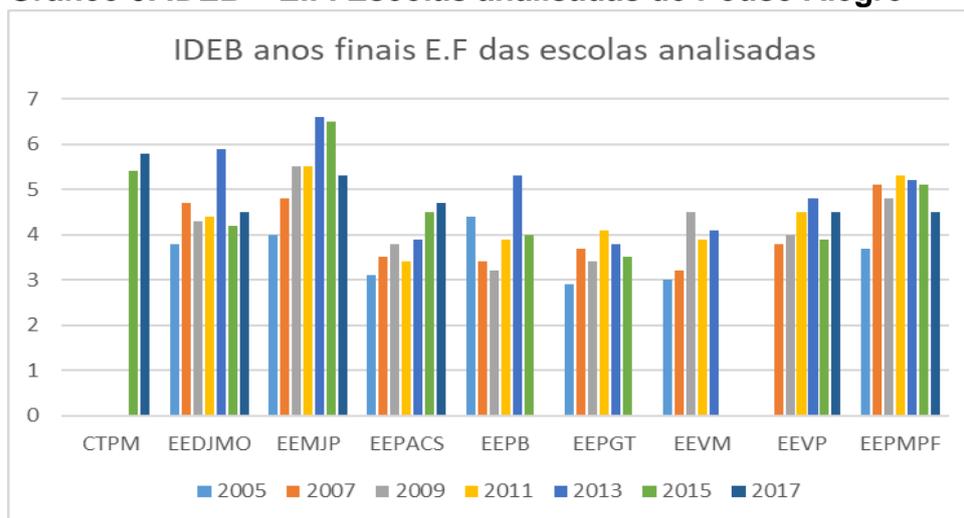
[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

No Gráfico 4, além das considerações já efetuadas em relação à Matemática, não podemos deixar de abordar o declínio dos resultados obtidos pela EEDJMO. Enquanto as demais escolas, com exceção do CTPM, apresentaram oscilações, verificamos nos resultados da EEDJMO, em ambas as disciplinas, um preocupante declínio, verificado ano a ano.

3.19.3. IDEB EF

Observando as sete edições de resultados do IDEB, em relação aos anos finais do EF, pela Tabela 16, destacamos o bom desempenho do CTPM, que participou somente das edições de 2015 e 2017, mostrando crescimento de uma edição para outra e liderando os resultados no último IDEB. A EEMJP aparece em segundo lugar na última edição e liderou de 2009 a 2015 e a EEPACS ficou em terceiro lugar em 2017.

Gráfico 5. IDEB – E.F. Escolas analisadas de Pouso Alegre



[14] (<http://resultados.caeduff.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Pelo Gráfico 5, além das considerações abordadas, verificamos que com exceção do CTPM, as demais escolas registraram oscilações, porém somente a EEPB não apresentou evolução na última edição em relação a primeira nota do IDEB de 2005.

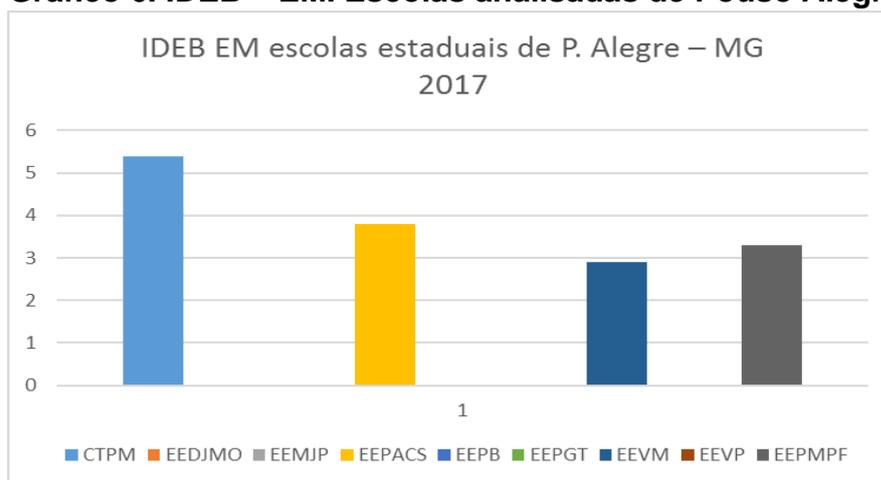
Esta avaliação externa projeta metas crescentes para a próxima edição, e como verificamos na Tabela 17 do Capítulo 3, até 2013, as escolas analisadas, com resultados divulgados, conseguiram atingir a meta ou superá-la, com exceção da EEPB, cuja nota se igualou a meta somente em 2013. Em 2015,

conseguiram superar as metas do IDEB nesta etapa de ensino, as escolas: EEMJP, EEPACS e EEPMPF e, na última edição, somente o CTPM e a EEPACS.

3.19.4. IDEB EM

Comparando os resultados obtidos do IDEB EM, pela Tabela 18, representados no Gráfico 6, verificamos novamente a liderança do CTPM e a constatação da necessidade urgente de um trabalho de conscientização dos alunos e de seus responsáveis, pelo alto índice de alunos faltosos no dia da avaliação do SAEB, impedindo a divulgação dos resultados na avaliação de 2017, privando as escolas, de resultados importantíssimos para reflexões no processo de ensino-aprendizagem.

Gráfico 6. IDEB – EM. Escolas analisadas de Pouso Alegre



[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Todas as análises, até aqui abordadas, foram feitas descritivamente, através de verificações em tabelas e gráficos. Muitas outras abordagens não verificadas podem e devem surgir, deixando o trabalho como uma fonte de estudo, reflexão e questionamentos, que enriquecerão diversas outras análises. Por fim, chegamos em um questionamento chave deste trabalho: Seria possível uma fórmula matemática, ou seja, uma ferramenta estatística que fosse capaz de analisar o percurso de uma escola através de seu histórico de edições de avaliações? Em um percurso que, em sua maioria, demonstrou oscilações nos resultados, seria possível analisar com confiabilidade, ratificada por um modelo estatístico, se houve avanços ou deterioração no resultado de um grupo de

escolas ou de uma escola específica? Com um modelo estatístico adequado, veremos que será possível uma leitura destas informações, gerando subsídios para ratificarmos estatisticamente o percurso das escolas estaduais analisadas do município de Pouso Alegre - MG.

Abordaremos no arquivo auxiliar VI [2] sobre o conceito de “normalidade”, por se tratar de um termo de destaque na análise do modelo que será utilizado.

4. Modelos Lineares de Efeitos Mistos (MLEM)

Neste capítulo abordaremos os modelos mistos com efeitos fixos e aleatórios. Utilizaremos os efeitos aleatórios para elaboração de um modelo linear de efeitos mistos confiável que, aliado a um sistema computacional, fará a leitura dos índices educacionais obtidos pelas escolas analisadas do município de Pouso Alegre – MG. Veremos que este modelo parte da premissa que diante de um efeito aleatório que pode apresentar muitos resultados, analisaremos apenas uma parcela desses resultados.

Segundo [11], observamos que, por definição, efeitos fixos e aleatórios são fatores. Efeitos fixos têm um número finito (e fixo) de níveis. Em contraste, efeitos aleatórios têm infinitos níveis dos quais medimos uma amostra aleatória. Por exemplo, no nosso caso, as escolas analisadas são consideradas como um efeito aleatório, e é este efeito que é estimado. Observemos que temos um número específico de escolas, que em teoria deveriam representar um grupo maior de escolas, porém analisamos somente as escolas estaduais do município, então esta característica será considerada como **efeito aleatório**. Em contrapartida, temos também os **efeitos fixos**, por exemplo, os anos nos quais determinado indicador educacional é registrado. Normalmente, os efeitos fixos têm um baixo número de níveis, enquanto os efeitos aleatórios têm um grande número de níveis. Para efeitos fixos, estamos interessados nas diferenças específicas entre níveis, enquanto que para efeitos aleatórios, interessa apenas o nível médio e a variação, em vez de diferenças entre os níveis específicos.

Em um modelo com fatores fixos, as diferenças dos grupos são estimadas separadamente como parâmetros do modelo. Por outro lado, para um fator aleatório, apenas um parâmetro é calculado.

Tratar um fator como um fator aleatório é equivalente ao agrupamento parcial dos dados. Existem três maneiras diferentes de agrupar dados. Primeiro, a estrutura de agrupamento dos dados pode ser ignorada. Isso é chamado de pool completo. Segundo, as médias de grupo podem ser estimadas separadamente para cada grupo. Nenhum pool ocorre neste caso. Terceiro, os dados dos diferentes grupos podem ser parcialmente agrupados (isto é, tratados como um efeito aleatório).

pool completo

$$y_i = \beta_0 + erro_i$$

$$erro_i \sim Norm(0, \sigma^2)$$

pool parcial

$$y_i = \beta_0 + b_{g_i} + erro_i$$

$$b_{g_i} \sim Norm(0, \sigma_b^2)$$

$$erro_i \sim Norm(0, \sigma^2)$$

sem pool

$$y_i = \beta_{g_i} + erro_i$$

$$erro_i \sim Norm(0, \sigma^2)$$

$$\beta_{g_i} \sim Norm(0, \sigma_{g_i}^2)$$

Qual é a vantagem de análises usando pool parcial em comparação com o conjunto completo ou sem agrupamento? O pool completo ignora a estrutura de agrupamento dos dados. Confiamos demais no resultado, porque assumimos que todas as observações são independentes quando não são. Este é um caso típico de pseudo-replicação. Por outro lado, o método sem agrupamento (que é equivalente a tratar o fator como fixo) tem o risco de superestimar a variação entre os grupos porque as médias do grupo são estimadas independentemente uma da outra. O perigo de superestimar a variação entre grupos é particularmente grande quando o tamanho da amostra por grupo é baixo e a variação dentro do grupo é grande.

4.1. Modelo Linear de Efeitos Mistos em R, Estimação e Diagnóstico

Para introduzir o modelo linear de efeitos mistos (MLEM) no Rstudio, o objetivo se prende a quantificar os resultados obtidos das escolas analisadas. Tendo em vista que as medições são independentes escola a escola, usaremos um modelo misto para analisar estes dados. Devemos observar que o modelo misto permitirá, em nosso caso, uma previsão de avanço ou deterioração, de uma escola com resultados dentro da média, enquanto o modelo de efeitos fixos permitirá uma previsão do nível de desempenho de todas as escolas em razão dos dados informados do PROEB ou IDEB, das 9 escolas analisadas.

O modelo linear de efeitos mistos ajustado abaixo [11], permitirá a quantificação das informações lançadas no programa R, em seu auxiliar Rstudio, criando variáveis indicadoras para todos os níveis de análise esperados:

$$(II) \quad y_i = \beta_0 + b_i + \beta_1 I_{A_2} + \beta_2 I_{A_3} + \beta_3 I_{A_4} + \dots + \text{erro}_i, \quad \text{em que}$$

y_i = valor observado
 β_0 = efeito fixo (intercepto)
 b_i = efeito aleatório
 β_1, β_2, \dots = efeitos fixos

$$I_{A_j}(i) = \begin{cases} 1, & \text{se } A_j \text{ ocorre} \\ 0, & \text{se } A_j \text{ não ocorre} \end{cases}$$
 $\text{erro}_i \sim N(0, \sigma^2)$, onde erro_i segue uma distribuição normal com média 0 e variância σ^2
 $b_i \sim N(0, \sigma_b^2)$, onde b_i segue uma distribuição normal com média 0 e variância σ_b^2

Nota: A representa o ano da observação, assim $I_A = 1$ quando a observação é do ano A .

Várias funções diferentes para ajustar um modelo misto são desenvolvidas em R: *lme*, *lmer*, *gls*, *gee*. Primeiramente utilizamos o *lmer* do pacote *lme4*, porque seu uso é intuitivo e a função *sim* foi desenvolvida para *lmer*. A função *sim* será usada mais adiante para o desenvolvimento da abordagem Bayesiana do modelo anteriormente apresentado.

Para um modelo misto, a estimativa de máxima verossimilhança restrita (EMVR), é o método usado por padrão, em vez do método de máxima verossimilhança (MV). Para nossos propósitos, a diferença relevante entre os dois métodos, é que as estimativas de MV são imparciais para os efeitos fixos, mas tendenciosos para os efeitos aleatórios, enquanto o EMVR estima eficientemente os efeitos fixos e também os efeitos aleatórios. Contudo, quando o tamanho da amostra é grande comparado ao número de parâmetros do modelo, as diferenças entre as estimativas MV e EMVR tornam-se insignificantes. Como orientação, a literatura indica o uso de EMVR se o interesse estiver nos efeitos aleatórios (parâmetros de variação) e MV se o interessado estiver nos efeitos fixos.

Como em um modelo linear simples, as premissas são cuidadosamente verificadas antes da inferência ser extraída de um modelo misto. As premissas são que os resíduos são independentes e identicamente distribuídos. Em

princípio, os mesmos métodos são usados para avaliar a violação de suposições do modelo em casos mistos.

Os códigos produzem gráficos nos quais observaremos que os resíduos se espalham em torno de zero com algumas possíveis exceções. Uma correlação positiva entre os resíduos e os valores ajustados não incomoda estatisticamente, mas pode ter significado na análise.

Poucas medidas pequenas que não se encaixem bem no modelo, também podem ser reconhecidas no gráfico dos resíduos, QQ-plot e também ao plotar a raiz quadrada dos valores absolutos dos resíduos contra os valores ajustados. As observações devem cumprir bem as suposições do modelo, aceitando-se uma leve falta nos ajustes.

5. Abordagem Bayesiana

Neste capítulo introduziremos a abordagem Bayesiana, método que, com base no teorema de Bayes, descreve como obter probabilidades de um evento com base em observações (dados) e em informações provenientes do especialista. Esta abordagem no sistema computacional R, através de seu menu no Rstudio, farão a leitura da trajetória de resultados de determinada escola analisada possibilitando uma comparação com os resultados obtidos pelo Modelo Linear de Efeitos Mistos.

Segundo [11], o reverendo Thomas Bayes (1701 ou 1702 - 1761) desenvolveu o teorema de Bayes. No entanto, ele estava tão preocupado se seria aceitável aplicar sua teoria a exemplos do mundo real que ele não ousou publicá-la. Seus métodos foram publicados apenas postumamente (BAYES, 1763). Sem a ajuda de computadores, os métodos Bayesianos eram aplicáveis apenas a problemas simples. O avanço dos computadores nos últimos anos nos permite usar métodos bayesianos também para problemas complexos usando técnicas de simulação (SMITH et al., 1985 [17]; GELFAND & SMITH, 1990 [7]; GILKS et al., 1996 [9]).

Os métodos bayesianos usam o teorema de Bayes para atualizar o conhecimento prévio sobre um parâmetro com informações provenientes dos dados e de especialistas, permitindo a formulação da distribuição a posteriori do parâmetro. O conhecimento prévio (ou fornecido pelo especialista, mediante uma distribuição à priori) e posterior (formulado pela distribuição a posteriori) são matematicamente descritos por uma distribuição de probabilidade (distribuição a priori e a posteriori do parâmetro). O teorema de Bayes para eventos discretos trata da probabilidade do evento A ocorrer se ocorreu B , $P(A/B)$, igual à probabilidade do evento A , $P(A)$, vezes a probabilidade do evento B condicional a A , $P(B/A)$, dividido pela probabilidade do evento B , $P(B)$:

$$(III) \quad P(A/B) = \frac{P(A)P(B/A)}{P(B)}$$

Ao usar o teorema de Bayes para extrair inferência de dados, estamos interessados na distribuição de probabilidade de um ou vários parâmetros θ , depois de analisar os dados y , ou seja, a distribuição a posteriori, $P(\theta/y)$. Para esse fim, o teorema de Bayes acima é reformulado para parâmetros contínuos

usando funções de densidade em vez de funções de probabilidades para eventos discretos:

$$(IV) \quad f(\theta / y) = \frac{f(\theta)f(y/\theta)}{f(y)}$$

A distribuição a posteriori, $f(\theta/y)$, descreve o que sabemos sobre o parâmetro (ou sobre o conjunto de parâmetros) θ , depois de examinar os dados e fornecer o conhecimento prévio e o modelo. A distribuição a priori de θ , $f(\theta)$, descreve o que sabemos sobre θ antes de examinar os dados. Isso geralmente é muito pouco, mas pode incluir informações de estudos anteriores. A probabilidade dos dados condicionais em θ , $f(y/\theta)$ é chamada de verossimilhança (likelihood).

A densidade dos dados, $f(y)$, é igual à integral de $f(y/\theta)f(\theta)$ sobre todos os valores possíveis de θ ; assim, $f(y)$ é uma constante.

A integral pode ser resolvida numericamente apenas em alguns casos simples. Por esse motivo, a inferência Bayesiana não foi amplamente aplicada antes da era do computador. Atualmente, existem diversos algoritmos de simulação diferentes que permitem amostragem de distribuições conhecidas apenas por proporcionalidade.

Em resumo, usaremos a abordagem Bayesiana em simulações que retratem a distribuição a posteriori de quantidades que não apresentam formas fechadas e para isto usaremos o R, que possui métodos já estabelecidos para este fim, através da função *sim* que atua no modelo clássico gerando simulações dos efeitos do mesmo.

6. Analisando os resultados através de um Modelo Linear de Efeitos Mistos (MLEM) no Rstudio

Neste capítulo faremos uma análise descritiva dos dados obtidos nas avaliações do PROEB e do IDEB das escolas estaduais do município de Pouso Alegre – MG, nos anos finais do EF e no EM. No capítulo 3, até comparamos e verificamos, dentro das edições analisadas, melhorias e pioras nos resultados de determinada escola, porém precisamos de uma significância e o intuito principal desta dissertação ganha agora seu enfoque, em que verificaremos que é possível uma análise fundamentada destes dados, através de um modelo estatístico, que formalize, avanços ou retrocessos no histórico de percurso nas edições em que a unidade escolar participou.

Com ajuda do programa computacional R, através do Rstudio, e de um modelo linear de efeitos mistos, que se verificou como um “bom modelo”, analisaremos estes resultados, comprovando ou não, nossa impressão inicial nas nove escolas estaduais analisadas: CTPM, EEDJMO, EEMJP, EEPACS, EEPB, EEPGT, EEVM, EEVP e EEPMPF.

6.1. A escolha de um “modelo bom”

Escolher um modelo bom significa encontrar um modelo linear de efeitos mistos (MLEM) que traduza com segurança e confiabilidade os resultados obtidos. Algumas informações caracterizam este “modelo bom”:

- Os resíduos próximos de zero;
- Variância dos resíduos abaixo da variância do efeito aleatório;
- Gráficos de adequacidade dos ajustes;
- Análise Bayesiana complementando o ajuste clássico, com 2000 simulações realizadas pelo programa Rstudio admitindo confiabilidade de 95%, deixando 2,5% como margem inferior e 2,5% superior. (Esta etapa é incluída para dar flexibilidade ao modelo.)

Com base no capítulo anterior, utilizaremos o modelo linear de efeitos mistos [11], definido pela equação (II).

A princípio foi utilizado um modelo linear de efeitos aleatórios mistos que acabou não se caracterizando como um “modelo bom”, justamente por não apresentar as características descritas no início desta seção. O modelo linear de efeitos mistos considerado “modelo ruim”, que pretendia analisar os resultados do PROEB EF LP das escolas verificadas, foi definido pela seguinte equação:

$$(V) \quad y_i = \beta_0 + escola_i + \beta_1 I_{Ano_2} + \beta_2 I_{Ano_3} + \beta_3 I_{Ano_4} + \beta_4 I_{Ano_5} + erro_i$$

$y_i = PROEB LP$ na escola i

$\beta_0 =$ efeito fixo (intercepto) e relativo ao ano_1 (referência)

$escola_i =$ efeito aleatório

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ e $\beta_4 =$ efeitos fixos nos períodos analisados, ou seja, para o ano_2 apenas fica o efeito β_1 (os efeitos β_2, β_3 e β_4 não entram na equação), para o ano_3 apenas fica o efeito β_2 (os efeitos β_1, β_3 e β_4 não entram na equação) e, assim, ocorre para os outros anos

$erro_i \sim N(0, \sigma^2)$, onde $erro_i$ segue uma distribuição normal com média 0 e variância σ^2 .

Como o Modelo (V), comprovadamente analisado no Rstudio, não foi satisfatório, analiticamente iremos estimar através de um logaritmo neperiano e, assim, ir em busca de um “modelo bom”. O Modelo Linear de efeitos aleatórios mistos em teste, que comprovará ser um “modelo bom” pelos resultados apresentados no Rstudio, será definido pela equação:

$$(VI) \quad y_i = \beta_0 + escola_i + \beta_1 I_{Ano_2} + \beta_2 I_{Ano_3} + \beta_3 I_{Ano_4} + \beta_4 I_{Ano_5} + erro_i$$

$y_i = \log(PROEB \text{ ou } IDEB \text{ da escola } i)$, com \log na base neperiana

$\beta_0 =$ efeito fixo (intercepto) e associado ao ano_1

$escola_i =$ efeito aleatório

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ e $\beta_4 =$ efeitos fixos nos períodos analisados

$erro_i \sim N(0, \sigma^2)$

$escola_i \sim N(0, \sigma_b^2)$, em que a contribuição da $escola$ segue uma distribuição Normal de média zero e variância σ_b^2 .

Nota: O indicador I_{Ano_j} é a função $I_{Ano_j}(i) = \begin{cases} 1, & \text{se } i \text{ é observação do ano}_j \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$

6.1.1. Utilização do MLEM nos resultados do PROEB / IDEB EF em análise no Rstudio

Ao analisar os resultados do PROEB LP nos anos finais do EF das escolas estaduais de Pouso Alegre – MG no Rstudio, observamos características que fazem do modelo escolhido um modelo adequado. Utilizaremos o modelo (VI), considerando o indicador dado pelo PROEB LP, cujo ano_1 será 2013, o ano_2 2014, o ano_3 2016 e o ano_4 2018.

1°. Desvio Padrão: Analisando o desvio padrão dos dados fornecidos pelo programa Rstudio, ao inserirmos os resultados do PROEB, em que foram avaliados em Língua Portuguesa as turmas de 9º Ano do Ensino Fundamental das escolas analisadas, podemos verificar pela Tabela 19 que o desvio do resíduo global é pequeno, pois é inferior ao desvio produzido pelo efeito escola (σ_b) evidenciando características de um “modelo Bom”.

Tabela 19. Desvio padrão PROEB EF LP

* Valores aproximados para 4 casas decimais.

Parâmetros	Desvio Padrão Estimado
σ_b	0,0797
σ	0,0647

Foram observados os seguintes efeitos fixos, em 34 observações válidas e 02 com registros ausentes (NA), num grupo de 09 escolas estaduais:

Tabela 20. Efeitos fixos PROEB EF LP

* Valores aproximados para 4 casas decimais

Efeitos fixos das edições analisadas			
Intercepto (β_0)	Ano2014 (β_1)	Ano2016 (β_2)	Ano2018 (β_3)
5.5835	-0.0235	-0.0488	-0.0958

Os resultados da Tabela 20 mostram uma queda constante e acentuada, verificada nas quatro edições do PROEB EF em Língua Portuguesa nas escolas estaduais analisadas de Pouso Alegre – MG.

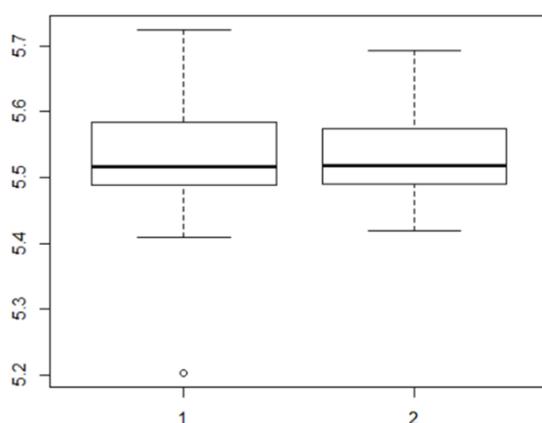
Tabela 21. Sumário de dados PROEB EF LP – Valores observados e valores ajustados

(Log(Proeb LP))					
Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
5.2030	5.4900	5.5170	5.5320	5.5840	5.7250
Valores ajustados					
Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
5.4190	5.4910	5.5190	5.5320	5.5720	5.6930

Pela Tabela 21 verificamos que os valores observados, na primeira linha, e os valores estimados estão próximos.

2°. Gráficos Fornecidos: Os Cinco gráficos abaixo foram produzidos no programa Rstudio, e traduzem análises em relação ao modelo escolhido, Modelo (VI), e aos resultados das escolas verificados no PROEB EF LP. Na maioria deles, podemos observar que os pontos de resultados das escolas não se distanciam da linha/reta padrão, comprovando um “modelo bom” com confiabilidade:

Gráfico 7. Boxplot: log (PROEB LP) observado à esquerda e ajustado à direita



Pelo Gráfico 7 observamos que os boxplots são parecidos, o que verifica a adequacidade do modelo para representar os dados.

Gráfico 8. PROEB EF LP - Valores ajustados eixo x vs resíduos via modelo equação (VI) eixo y

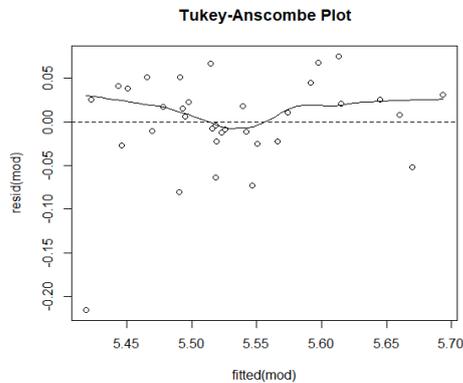
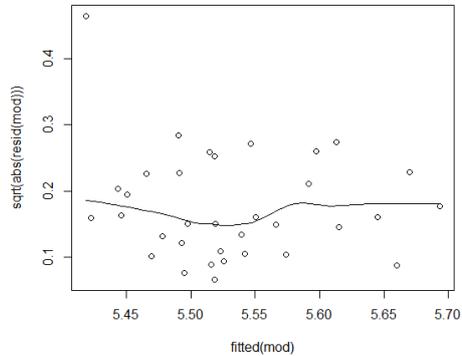


Gráfico 9. PROEB EF LP - Valores ajustados raiz quadrada do valor absoluto do resíduo



Observamos nos Gráficos 8 e 9 que os pontos de resultados das escolas não se distanciam da linha padrão horizontal próxima de zero, porém alguns valores fogem do adequado e por isso apresentaremos um ajuste Bayesiano.

Gráfico 10. PROEB EF LP – Quantidades teóricas vs efeitos aleatórios amostrais

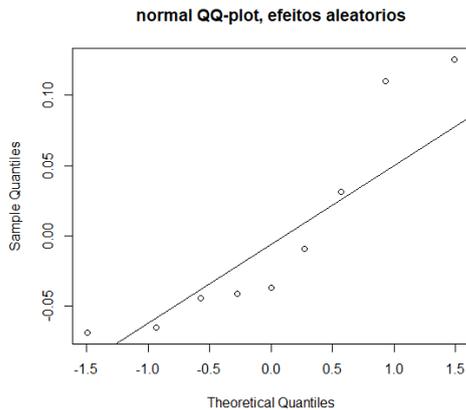
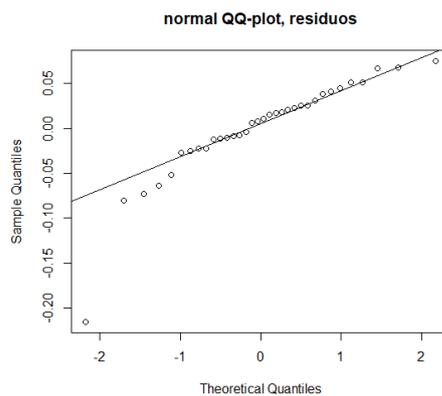


Gráfico 11. PROEB EF LP – Quantidades teóricas vs quantidades amostrais – residuais



Observamos que os Gráficos 10 e 11, permitem avaliar a Normalidade que é uma suposição do modelo, tanto do logaritmo dos dados, quanto dos efeitos aleatórios.

3º. Análise Bayesiana: Pela análise Bayesiana com 2000 simulações analisadas pelo programa Rstudio verificamos os seguintes dados sobre o PROEB EF LP nas nove escolas estaduais analisadas:

Tabela 22. Região de Credibilidade PROEB EF LP – Análise Bayesiana

	Intercepto (β_0)	Ano2014 (β_1)	Ano2016 (β_2)	Ano2018 (β_3)
2,5%	5,5090	-0,0870	-0,1120	-0,1640
50%	5,5820	-0,0230	-0,0490	-0,0970
97,5%	5,6580	0,0430	0,0170	-0,0290

A Tabela 22 foi obtida no programa Rstudio mediante a função *sim*, que gera simulações e permite verificar a distribuição à posteriori dos valores estimados: β_0 , β_1 , β_2 e β_3 . Na Tabela 22 ao delimitarmos uma região de credibilidade de 95% deixando 2,5% de margem de erro, tanto inferior como superior. Verificamos que os valores nas Tabelas 22 e 23 confirmam uma deterioração a cada edição do PROEB EF em Língua Portuguesa das escolas analisadas.

Tabela 23. PROEB EF LP – Sumário de efeitos fixos obtidos via simulação

* Valores aproximados para 4 casas decimais

	Intercepto	Ano2014	Ano2016	Ano2018
Min.	5.439	-0.1494	-0.1760	-0.2150
1st Qu	5.561	-0.0470	-0.0717	-0.1177
Median	5.585	-0.0242	-0.0499	-0.0965
Mean	5.584	-0.0248	-0.0494	-0.0963
3rd Qu.	5.608	-0.0029	-0.0276	-0.0747
Max.	5.699	0.0881	0.0743	0.0380

Ao analisar os resultados do PROEB na disciplina de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental das escolas estaduais de Pouso Alegre – MG no Rstudio, também observaremos características que fazem do modelo escolhido um denominado “modelo bom”. Utilizaremos o modelo (VI), considerando o indicador dado pelo PROEB Mat, com o ano_1 2013, o ano_2 2014, o ano_3 2016 e o ano_4 2018.

1°. Desvio Padrão: Analisando o desvio padrão dos dados fornecidos pelo Rstudio, ao inserirmos os resultados do PROEB, em que foram avaliados em Matemática as turmas de 9º Ano do EF das escolas analisadas, podemos verificar pela Tabela 24 que o desvio do resíduo global é pequeno, pois é inferior ao desvio produzido pelo efeito escola (σ_b) evidenciando um “modelo Bom”.

Tabela 24. Desvio padrão PROEB EF Mat

* Valores aproximados para 4 casas decimais

Parâmetros	Desvio Padrão Estimado
σ_b	0,1008
σ	0,0413

Foram observados os seguintes efeitos fixos, em 32 observações válidas e 04 com registros ausentes (NA), num grupo de 09 escola estaduais do município de Pouso Alegre – MG em quatro edições do PROEB EF Mat com início em 2013 (intercepto):

Tabela 25. Efeitos fixos PROEB EF Mat

* Valores aproximados para 4 casas decimais

Efeitos fixos das edições analisadas			
Intercepto (β_0)	Ano2014 (β_1)	Ano2016 (β_2)	Ano2018 (β_3)
5,5843	0,0133	-0,0394	-0,0507

Os dados da Tabela 25 mostram um pequeno avanço de 2013 para 2014, porém nas duas edições seguintes, os resultados mostraram uma queda acentuada.

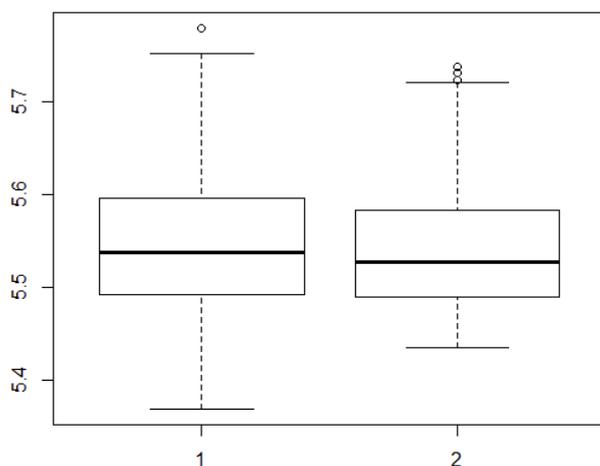
Tabela 26. Sumário de dados PROEB EF Mat – Valores observados e valores ajustados

(Log(Proeb Mat))					
Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
5,3690	5,4920	5,5370	5,5520	5,5860	5,7794
Valores ajustados					
Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
5,4350	5,4900	5,5270	5,5520	5,5740	5,5370

Pela Tabela 26 verificamos que os valores observados na primeira linha estão próximos dos valores estimados.

2°. Gráficos Fornecidos: Os cinco gráficos abaixo foram produzidos no programa Rstudio, e traduzem análises em relação ao modelo escolhido, Modelo (VI), e aos resultados das escolas verificadas no PROEB EF Mat. Na maioria deles, podemos observar que os pontos de resultados das escolas também não se distanciam da linha padrão, comprovando a confiabilidade do modelo.

Gráfico 12. Boxplot: log (PROEB Mat) observado à esquerda e ajustado à direita



Observamos pelo Gráfico 12 que os dados observados mostram maior dispersão que os valores ajustados, o que mostra que o modelo utilizado para representar os dados pode precisar de uma maior flexibilidade para ser adequado.

Gráfico 13. PROEB EF Mat - Valores ajustados eixo x vs resíduos via modelo equação (VI) eixo y

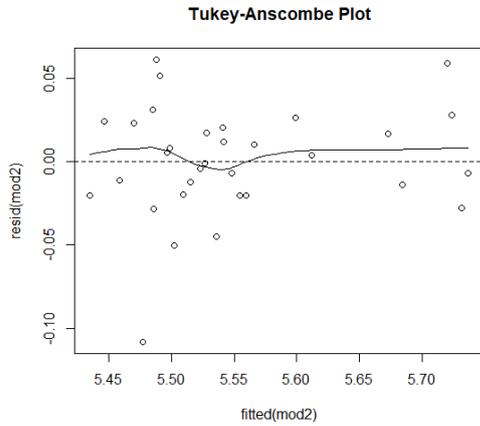
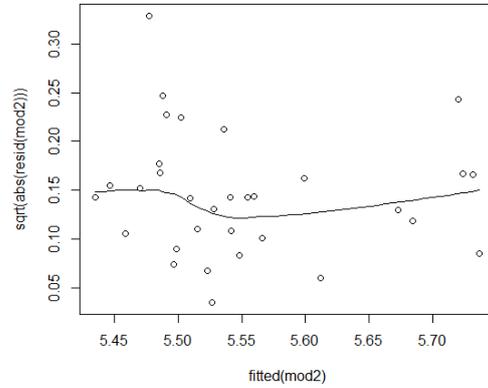


Gráfico 14. PROEB EF Mat - Valores ajustados raiz quadrada do valor absoluto do resíduo



Nos Gráficos 13 e 14, verificamos que existem alguns pontos que se distanciam da linha horizontal. Por esse motivo um modelo Bayesiano é implementado mais adiante.

Gráfico 15. PROEB EF Mat - Quantidades teóricas vs efeitos aleatórios amostrais

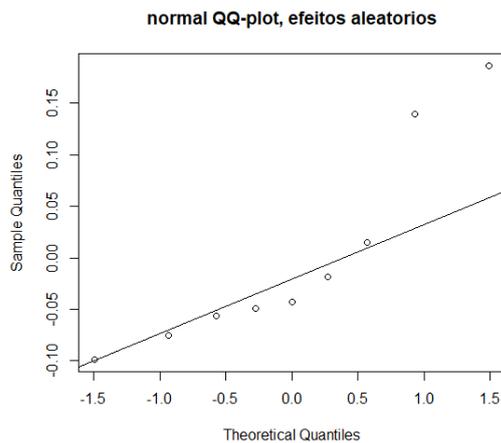
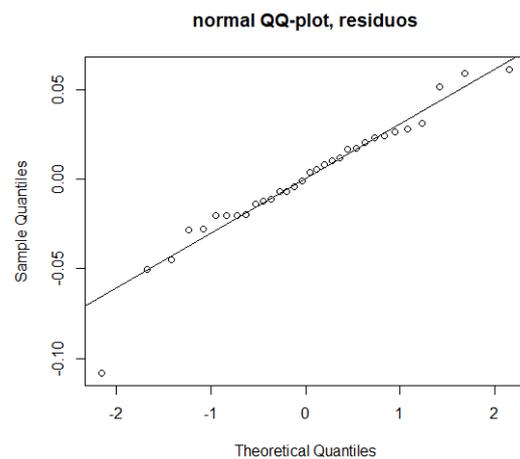


Gráfico 16. PROEB EF Mat - Quantidades teóricas vs quantidades amostrais - resíduos



Verificamos que os Gráficos 15 e 16, permitem avaliar a Normalidade que é uma suposição do modelo ajustado, tanto dos resíduos, quanto dos efeitos aleatórios.

3º. Análise Bayesiana: Pela análise Bayesiana com 2000 simulações verificadas pelo programa Rstudio, observamos os seguintes dados sobre o PROEB EF Mat nas nove escolas estaduais analisadas:

Tabela 27. Região de Credibilidade PROEB EF Mat – Análise Bayesiana

	Intercepto (β_0)	Ano2014 (β_1)	Ano2016 (β_2)	Ano2018 (β_3)
2,5%	5,5100	-0,0310	-0,0810	-0,0900
50%	5,5840	0,0140	-0,0380	-0,0500
97,5%	5,6560	0,0610	0,0020	-0,0060

A Tabela 27 obtida no programa Rstudio mediante a função *sim*, que gera simulações e permite verificar a distribuição a posteriori dos valores estimados: β_0 , β_1 , β_2 e β_3 , delimita uma região de credibilidade aos resultados obtidos de 95%, deixando 2,5% de erro tanto na margem inferior como superior. Verificamos que os valores das Tabelas 27 e 28 constataam uma discreta melhora de 2013 para 2014 e na sequência uma deterioração a cada edição do PROEB EF em Matemática das escolas analisadas.

Tabela 28. PROEB EF Mat – Sumário de efeitos fixos obtidos via simulação

* Valores aproximados para 4 casas decimais

	Intercepto	Ano2014	Ano2016	Ano2018
Min.	5,4720	-0,0553	-0,1065	-0,1277
1st Qu	5,5590	-0,0029	-0,0522	-0,0636
Median	5,5840	0,0136	-0,0382	-0,0497
Mean	5,5830	0,0134	-0,0389	-0,0499
3rd Qu.	5,6090	0,0285	-0,0253	-0,0370
Max.	5,7040	0,0999	0,0431	0,0404

Ao analisar os dados informados sobre o PROEB dos anos finais do Ensino Fundamental, o programa Rstudio gerou a Tabela 29 com os resultados obtidos a cada edição da avaliação em Língua Portuguesa e Matemática. A numeração desta tabela norteará as análises quanto aos resíduos do efeito escola.

Tabela 29. Dados informados PROEB EF LP/Mat

	Escola	Ano	PROEB LP	PROEB Mat		Escola	Ano	PROEB LP	PROEB Mat
1	CTPM	2013	NA	NA	19	EEPB	2016	248,9	257,1
2	CTPM	2014	NA	NA	20	EEPB	2018	181,9	214,6
3	CTPM	2016	289,4	299,9	21	EEPGT	2013	233,8	234,5
4	CTPM	2018	295,4	323,4	22	EEPGT	2014	244,8	246,4
5	EEDJMO	2013	280,3	277,3	23	EEPGT	2016	234,9	237,5
6	EEDJMO	2014	280,3	274,7	24	EEPGT	2018	232,2	224,7
7	EEDJMO	2016	255,6	254,4	25	EEVM	2013	252,4	242,1
8	EEDJMO	2018	243,8	255	26	EEVM	2014	248,2	249,2
9	EEMJP	2013	306,3	314,6	27	EEVM	2016	246,7	243
10	EEMJP	2014	275,3	307,8	28	EEVM	2018	225,8	232,2
11	EEMJP	2016	290,1	290	29	EEVP	2013	238,2	242,4
12	EEMJP	2018	288,7	295,7	30	EEVP	2014	247,4	NA
13	EEPACS	2013	266,4	264,1	31	EEVP	2016	249,7	245,1
14	EEPACS	2014	250,9	NA	32	EEVP	2018	241,9	248,7
15	EEPACS	2016	248,8	251	33	EEPMPF	2013	259,1	258,1
16	EEPACS	2018	243,6	245,5	34	EEPMPF	2014	246,6	253,3
17	EEPB	2013	265,5	255,9	35	EEPMPF	2016	223,6	233,2
18	EEPB	2014	255,3	260,2	36	EEPMPF	2018	241	255,3

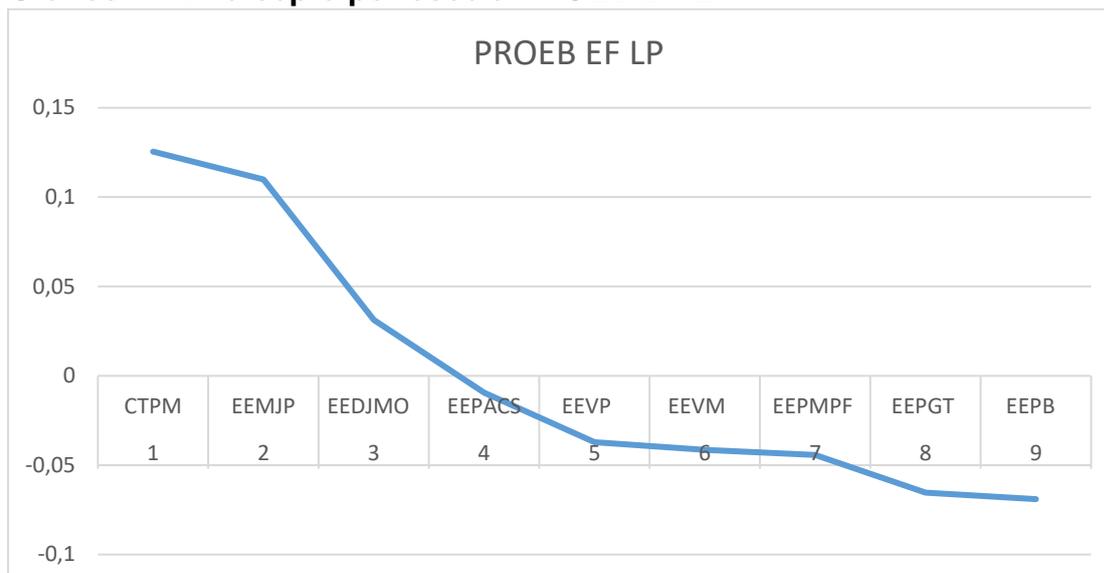
Tabela 30. Resíduos PROEB EF LP (Seguindo numeração por escola/edição da Tabela 29) * Valores aproximados para 4 casas decimais

Resíduos PROEB EF LP											
3	0.0076	4	0.0751	5	0.0211	6	0.0446	7	-0,0224	8	-0.0227
9	0.0311	10	-0.0521	11	0.0256	12	0.0678	13	0.0109	14	-0.0256
15	-0,0088	16	0.0172	17	0.0671	18	0.0514	19	0.0513	20	-0.2153
21	-0,0637	22	0.0058	23	-0.0103	24	0.0252	25	-0.0111	26	-0.0044
27	0.0148	28	-0.0267	29	-0.0733	30	-0.0118	31	0.0227	32	0.0379
33	0.0179	34	-0.0079	35	-0.0806	36	0.0414				

Verificamos que na Tabela 31, o Rstudio, mediante a função "*ranef*", permite estimar a média condicional por escola (efeito aleatório). Estes valores, em ordem crescente, classificam os resultados obtidos nas edições analisadas:

Tabela 31. Intercepto por escola PROEB EF LP em relação ao intercepto geral de 5.5835 * Valores aproximados para 4 casas decimais.

Intercepto por Escola PROEB EF LP		
1	CTPM	0,1255
2	EEMJP	0,1099
3	EEDJMO	0,0313
4	EEPACS	-0,0094
5	EEVP	-0,0372
6	EEVM	-0,0414
7	EEPMPF	-0,0443
8	EEPGT	-0,0653
9	EEPB	-0,0690

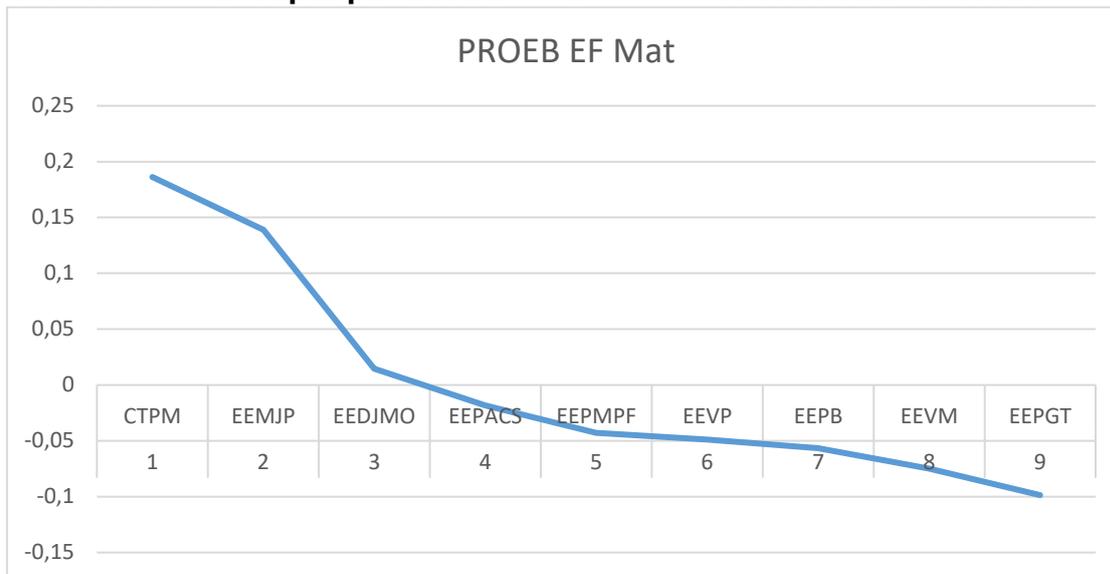
Gráfico 17. Intercepto por escola PROEB EF LP**Tabela 32. Resíduos PROEB EF Mat (Seguindo numeração por escola/edição da Tabela 29) * Valores aproximados para 4 casas decimais.**

Resíduos PROEB EF Mat											
3	-0,0277	4	0,0590	5	0,0263	6	0,0035	7	-0,0205	8	-0,0069
9	0,0279	10	-0,0072	11	-0,0140	12	0,0167	13	0,0102	14	
15	-0,0012	16	-0,0121	17	0,0171	18	0,0204	19	0,0612	20	-0,1082
21	-0,0282	22	0,0080	23	0,0239	24	-0,0202	25	-0,0201	26	-0,0045
27	0,0231	28	-0,0111	29	-0,0450	30		31	0,0055	32	0,0313
33	0,0118	34	-0,0203	35	-0,0502	36	0,0516				

Na Tabela 33, quando analisamos todas as edições do PROEB EF Mat, a classificação se repete nas quatro primeiras posições em relação à Língua Portuguesa.

Tabela 33. Intercepto por escola PROEB EF Mat em relação ao intercepto geral de 5.5843 * Valores aproximados para 4 casas decimais.

Intercepto por Escola PROEB EF Mat		
1	CTPM	0,1862
2	EEMJP	0,1390
3	EEDJMO	0,0145
4	EEPACS	-0,0182
5	EEPMPF	-0,0427
6	EEVP	-0,0487
7	EEPBB	-0,0566
8	EEVM	-0,0749
9	EEPBT	-0,0986

Gráfico 18. Intercepto por escola PROEB EF Mat escolas analisadas**Notas:**

1) Os dados atribuídos a EEPB em 2018, posição 20 da Tabela 29 (EEPB 2018 181.9 e 214.6), são os que mostram piores desempenhos em ambos os ajustes e como consequência, resíduos mais pronunciados para ambas as avaliações do PROEB, (Veja os resíduos na posição 20 das Tabelas 30 e 32: -0,2153 e -0.1082, respectivamente de Língua Portuguesa e Matemática). Estes resíduos possuem valores mais afastados de zero, comprovando resultados que mais se afastaram do padrão, e neste caso negativamente, comprovando os piores resultados obtidos antes verificados. Os efeitos deste caso constam nos gráficos, mas não encontramos evidências fortes que violem o modelo Bayesiano.

2) Como já verificado, em ambos modelos PROEB EF LP, na Tabela 19, e PROEB EF Mat, na tabela 24, a variância, produzida pelas escolas é maior que a residual, fato que mostra que os modelos captam o efeito escola.

3) Pela Tabela 20, na disciplina de Língua Portuguesa, os efeitos fixos (ano) foram comparados sempre com o ano de referência, que é o primeiro disponível (2013), assim, por exemplo, os resultados de 2014 mostram uma queda em relação a 2013 em -0.0235. Esta queda permanece e piora se comparamos 2013 e 2016 (magnitude = -0.0488) e, novamente, se comparamos 2013 com 2018 a queda em rendimento continua piorando agora com magnitude = -0.0958. A

abordagem Bayesiana pela Tabela 22 permite constatar este fato oferecendo além de uma estimativa pontual (50%) uma região de credibilidade (95%).

4) Já na Matemática pela Tabela 25, os resultados do PROEB EF Mat de 2014 mostram um tímido aumento em relação a 2013 em 0.0133. Já se comparamos 2013 e 2016 temos uma queda de rendimento (magnitude = -0.0394) e, novamente, se comparamos 2013 com 2018 a queda em rendimento continua piorando agora com magnitude de -0.0507. Pela Tabela 27 a abordagem Bayesiana constata esses fatos, com maior flexibilidade.

Ao analisar os resultados do IDEB nos anos finais do Ensino Fundamental das escolas estaduais de Pouso Alegre – MG no Rstudio, observamos novamente todas as características que fazem do modelo escolhido um “modelo bom”. Utilizaremos o Modelo (VI), considerando o indicador dado pelo IDEB EF, com o *ano*₁ 2005, o *ano*₂ 2007, o *ano*₃ 2009, o *ano*₄ 2011, o *ano*₅ 2013, o *ano*₆ 2015 e o *ano*₇ 2017.

1°. Desvio Padrão: Analisando o desvio padrão dos dados fornecidos pelo programa Rstudio, ao inserirmos os resultados do IDEB, em que foram avaliados em Língua Portuguesa e Matemática as turmas de 9º Ano do Ensino Fundamental das escolas analisadas, podemos verificar pela Tabela 34 que o desvio do resíduo global é pequeno, pois é inferior ao desvio produzido pelo efeito escola (σ_b) evidenciando um “modelo Bom”.

Tabela 34. Desvio padrão IDEB EF LP/Mat

Parâmetros	Desvio Padrão Estimado
σ_b	0,1396
σ	0,1116

Foram observados os seguintes efeitos fixos, em 53 observações válidas, tendo 10 registros ausentes (NA), num grupo de 09 escola estaduais do município de Pouso Alegre analisadas em 7 edições do IDEB com início em 2005 (intercepto):

Tabela 35. Efeitos fixos IDEB EF LP/Mat

Efeitos fixos das edições analisadas IDEB EF						
Intercepto (β_0)	Ano2007 (β_1)	Ano2009 (β_2)	Ano2011 (β_3)	Ano2013 (β_4)	Ano2015 (β_5)	Ano2017 (β_6)
1,2745	0,1239	0,1634	0,2097	0,3271	0,2267	0,2488

Pela Tabela 35, verificamos que os resultados do IDEB, nos anos finais do EF das escolas analisadas, ficaram em crescimento, mesmo que discreto, mas constante até a edição de 2013. Nas duas últimas edições estes valores caíram, mais ainda ficaram um pouco acima dos resultados da edição de 2011.

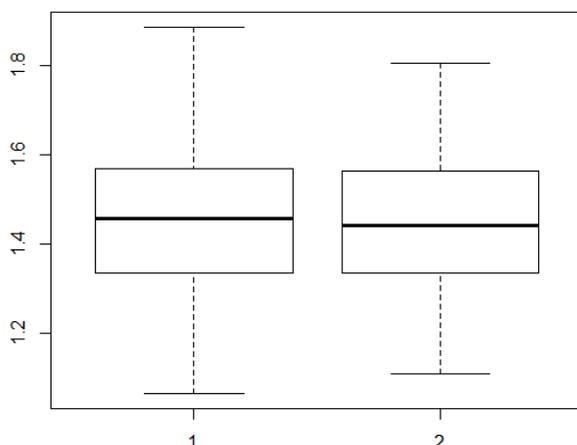
Tabela 36. Sumário de dados IDEB EF – Valores observados e valores ajustados

(Log(IDEB EF))					
Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
1,0650	1,3350	1,4590	1,4560	1,5690	1,8870
Valores ajustados					
Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
1,1080	1,3360	1,4410	1,4560	1,5650	1,8070

Pela Tabela 36 verificamos que os valores observados, na primeira linha, estão próximos aos valores estimados.

2°. Gráficos Fornecidos: Os seguintes gráficos, produzidos no programa Rstudio, traduzem análises em relação ao modelo escolhido, Modelo (VI), e aos resultados das escolas verificadas no IDEB EF LP/Mat. Na maioria deles, podemos observar que os pontos de resultados das escolas não se distanciam drasticamente da linha/reta padrão, comprovando um “modelo bom”:

Gráfico 19. Boxplot: \log (IDEB EF) observado à esquerda e ajustado à direita



No Gráfico 19 observamos que os boxplots são parecidos, o que mostra a adequabilidade do modelo para representação dos dados.

Gráfico 20. IDEB EF LP/Mat - Valores ajustados eixo x vs resíduos via modelo equação (VI) eixo y

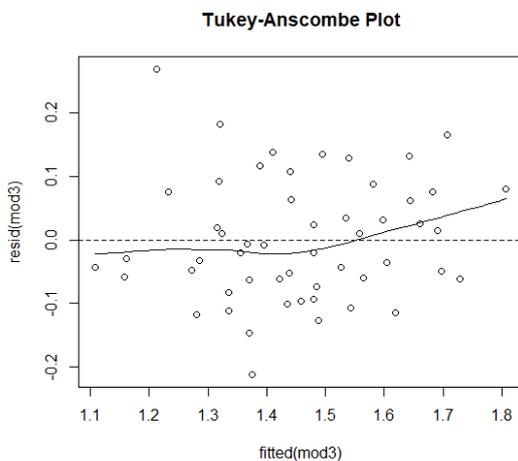
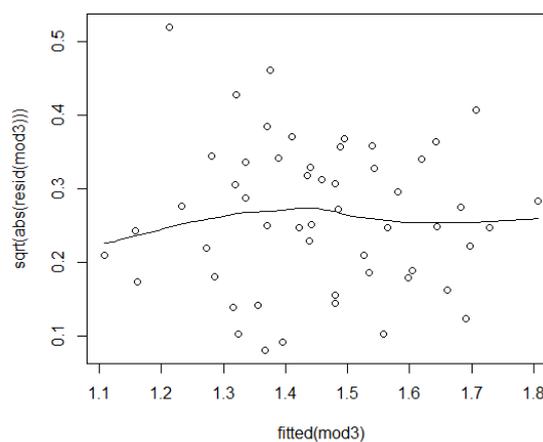


Gráfico 21. IDEB EF LP/Mat - Valores ajustados raiz quadrada do valor absoluto do resíduo



Nos Gráficos 20 e 21, verificamos que alguns pontos se distanciam da linha horizontal, motivo pelo qual será implementado um ajuste Bayesiano, fornecendo maior flexibilidade ao modelo.

Gráfico 22. IDEB EF LP/Mat – Quantidades teóricas vs efeitos aleatórios amostrais

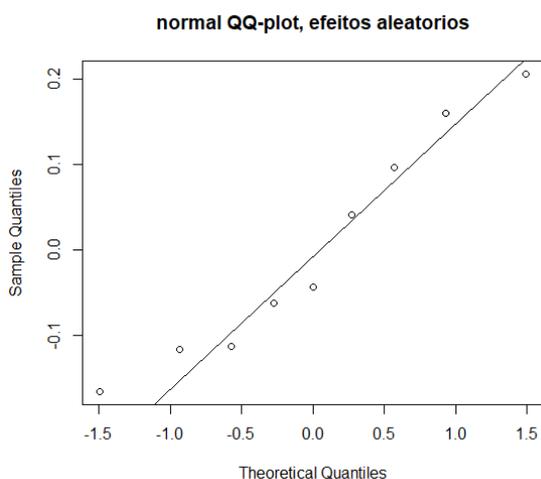
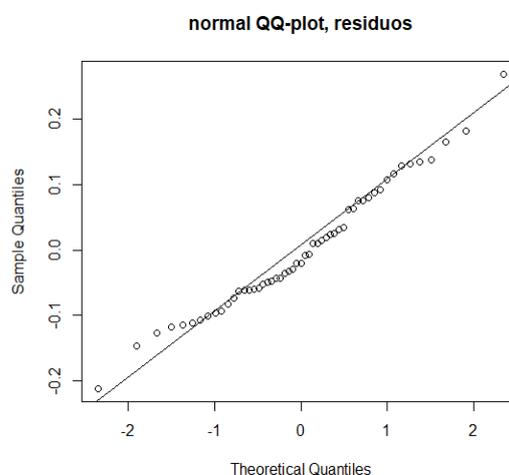


Gráfico 23. IDEB EF LP/Mat – Quantidades teóricas vs quantidades amostrais – residuais



Pelos Gráficos 22 e 23, avaliamos a Normalidade que é uma suposição do modelo ajustado, tanto do logaritmo dos dados, quanto dos efeitos aleatórios.

3º. Análise Bayesiana: Pela abordagem Bayesiana, com 2000 simulações analisadas pelo programa Rstudio, verificamos os seguintes dados sobre o IDEB EF nas nove escolas estaduais analisadas:

Tabela 37. Região de Credibilidade IDEB EF – Análise Bayesiana

	Intercepto (β_0)	Ano2007 (β_1)	Ano2009 (β_2)	Ano2011 (β_3)	Ano2013 (β_4)	Ano2015 (β_5)	Ano2017 (β_6)
2,5%	1,1520	0,0120	0,0430	0,0940	0,2020	0,1030	0,1160
50%	1,2770	0,1240	0,1610	0,2090	0,3260	0,2240	0,2480
97,5%	1,4020	0,2400	0,2820	0,3250	0,4370	0,3490	0,3770

Representamos aqui a análise Bayesiana que foi obtida mediante a função *sim*, que gera simulações e permite verificar a distribuição a posteriori dos valores estimados: β_0 , β_1 , β_2 , β_3 , β_4 , β_5 e β_6 . Verificamos que as informações das Tabelas 37 e 38 mostram um discreto, mas crescente aumento dos resultados de 2005 até 2013, em 2015 voltou a cair, mas ficou acima de 2011, aumentando novamente na última edição sem superar seu melhor resultado verificado em 2013.

Tabela 38. IDEB EF – Sumário de efeitos fixos obtidos via simulação
*Valores aproximados para 4 casas decimais.

	Intercepto	Ano2007	Ano2009	Ano2011	Ano2013	Ano2015	Ano2017
Min.	0,9990	-0,0718	-0,0490	-0,0101	0,1186	0,0285	0,0037
1st Qu	1,2320	0,0867	0,1275	0,1721	0,2893	0,1881	0,2103
Median	1,2740	0,1271	0,1660	0,2115	0,3265	0,2286	0,2515
Mean	1,2740	0,1258	0,1656	0,2116	0,3287	0,2279	0,2520
3rd Qu.	1,3160	0,1652	0,2056	0,2526	0,3692	0,2677	0,2932
Max.	1,5320	0,3192	0,3933	0,4366	0,5233	0,5112	0,4857

Ao verificar os dados informados sobre o IDEB dos anos finais do EF de Língua Portuguesa e Matemática, o programa Rstudio gerou a Tabela 39 com os resultados de cada edição verificada. A numeração desta tabela norteará as análises quanto aos resíduos do efeito escola que serão analisados a seguir.

Tabela 39. Dados informados IDEB EF

IDEB anos finais EF das escolas analisadas									
Nº	Escola	Ano	Nota	Meta	Nº	Escola	Ano	Nota	Meta
1	CTPM	2005	-	-	33	EEPB	2013	5.3	5.3
2	CTPM	2007	-	-	34	EEPB	2015	4.0	5.6
3	CTPM	2009	-	-	35	EEPB	2017	*	5.8
4	CTPM	2011	-	-	36	EEPBT	2005	2.9	-
5	CTPM	2013	-	-	37	EEPBT	2007	3.7	2.9
6	CTPM	2015	5.4	-	38	EEPBT	2009	3.4	3.1
7	CTPM	2017	5.8	5.6	39	EEPBT	2011	4.1	3.4
8	EEDJMO	2005	3.8	-	40	EEPBT	2013	3.8	3.8
9	EEDJMO	2007	4.7	3.9	41	EEPBT	2015	3.5	4.1
10	EEDJMO	2009	4.3	4.0	42	EEPBT	2017	*	4.4
11	EEDJMO	2011	4.4	4.3	43	EEVM	2005	3.0	-
12	EEDJMO	2013	5.9	4.7	44	EEVM	2007	3.2	3.1
13	EEDJMO	2015	4.2	5.1	45	EEVM	2009	4.5	3.2
14	EEDJMO	2017	4.5	5.3	46	EEVM	2011	3.9	3.5
15	EEMJP	2005	4.0	-	47	EEVM	2013	4.1	3.9
16	EEMJP	2007	4.8	4.1	48	EEVM	2015	*	4.3
17	EEMJP	2009	5.5	4.2	49	EEVM	2017	*	4.5
18	EEMJP	2011	5.5	4.5	50	EEVP	2005	-	-
19	EEMJP	2013	6.6	4.9	51	EEVP	2007	3.8	-
20	EEMJP	2015	6.5	5.3	52	EEVP	2009	4.0	3.9
21	EEMJP	2017	5.3	5.5	53	EEVP	2011	4.5	4.1
22	EEPACS	2005	3.1	-	54	EEVP	2013	4.8	4.4
23	EEPACS	2007	3.5	3.1	55	EEVP	2015	3.9	4.8
24	EEPACS	2009	3.8	3.2	56	EEVP	2017	4.5	5.0
25	EEPACS	2011	3.4	3.5	57	EEPMPF	2005	3.7	-
26	EEPACS	2013	3.9	3.9	58	EEPMPF	2007	5.1	3.7
27	EEPACS	2015	4.5	4.3	59	EEPMPF	2009	4.8	3.9
28	EEPACS	2017	4.7	4.6	60	EEPMPF	2011	5.3	4.2
29	EEPB	2005	4.4	-	61	EEPMPF	2013	5.2	4.6
30	EEPB	2007	3.4	4.5	62	EEPMPF	2015	5.1	4.9
31	EEPB	2009	3.2	4.6	63	EEPMPF	2017	4.5	5.2
32	EEPB	2011	3.9	4.9					

Tabela 40. Resíduos IDEB EF (segundo numeração por escola/edição da Tabela 39) * Valores aproximados para 4 casas decimais.

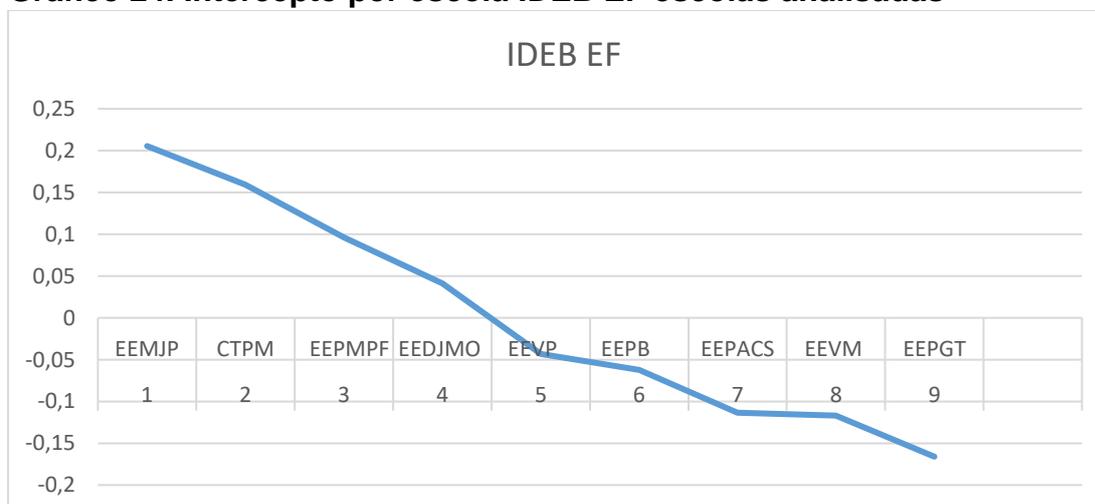
Resíduos IDEB EF											
6	0.0261	7	0.0755	8	0.0192	9	0.1078	10	-0.0206	11	-0.0439
12	0.1320	13	-0.1075	14	-0.0606	15	-0.0937	16	-0.0353	17	0.0613
18	0.0150	19	0.0800	20	0.1651	21	-0.0611	22	-0.0298	23	-0.0323
24	0.0104	25	-0.1471	26	-0.1273	27	0.1162	28	0.1376	29	0.2695
30	-0.1122	31	-0.2123	32	-0.0608	33	0.1285	34	-0.0525	35	-
36	-0.0438	37	0.0759	38	-0.0481	39	0.0928	40	-0.1006	41	-0.0824
42	-	43	-0.0591	44	-0.1184	45	0.1830	46	-0.0064	47	-0.0738
48	-	49	-	50	-	51	-0.0201	52	-0.0083	53	0.0632
54	0.0103	55	-0.0969	56	0.0241	57	-0.0624	58	0.1346	59	0.0345
60	0.0873	61	-0.0491	62	0.0319	63	-0.1154	-	-	-	-

Verificamos que, na Tabela 41, o Rstudio faz uma análise do intercepto de cada escola em relação a nota obtida no IDEB EF, estes valores foram colocados em ordem crescente classificando as escolas pelos resultados:

Tabela 41. Intercepto por escola IDEB EF em relação ao intercepto geral 1,2745 * Valores aproximados para 4 casas decimais.

Intercepto / Escola IDEB EF		
1	EEMJP	0,2055
2	CTPM	0,1590
3	EEPMPF	0,0962
4	EEDJMO	0,0413
5	EEVP	-0,0433
6	EEPB	-0,0624
7	EEPACS	-0,1133
8	EEVM	-0,1169
9	EEPGT	-0,1660

Gráfico 24. Intercepto por escola IDEB EF escolas analisadas



Notas:

1) A bondade de ajustes pode ser questionada como antes para a observação: na Tabela 40 na edição de 2005, relativa à posição 29, e na edição de 2009, correspondente à posição 31, a escola EEPB apresentou respectivamente o maior e o menor efeito escola, 0,2695 e -0,2123.

2) Pela Tabela 34 podemos observar que a variância produzida pelas escolas é maior que a residual, fato que mostra que o modelo (IDEB EF) capta o efeito escola.

3) Pela Tabela 35, em relação ao ano base 2005, verificamos que consta um incremento no desempenho do IDEB até 2013 e logo oscilação e possível queda no desempenho retomando o patamar de 2011 aproximadamente. Pela Tabela 37 observamos que esta tendência foi confirmada pela análise Bayesiana.

6.1.2. Utilização do MLEM nos resultados do PROEB / IDEB EM em análise no Rstudio

Analisando os resultados do PROEB LP no Ensino Médio das escolas estaduais de Pouso Alegre – MG no Rstudio, observamos características que fazem do modelo escolhido um “modelo adequado”. Utilizaremos o Modelo (VI), considerando o indicador dado pelo PROEB EM LP, com o *ano*₁ 2013, o *ano*₂ 2014, o *ano*₃ 2015, o *ano*₄ 2016, o *ano*₅ 2017 e o *ano*₆ 2018.

1°. Desvio Padrão: Analisando o desvio padrão dos dados fornecidos pelo programa, ao inserirmos os resultados do PROEB EM LP, em que foram avaliados em Língua Portuguesa as turmas de 3° Ano do Ensino Médio das escolas analisadas, podemos verificar pela tabela 42 que o desvio do resíduo global é pequeno e inferior ao desvio produzido pelo efeito escola (σ_b) evidenciando características de um “modelo Bom”.

Tabela 42. Desvio padrão PROEB EM LP

Parâmetros	Desvio padrão Estimado
σ_b	0,0681
σ	0,0490

Em 48 observações válidas, além de 06 com registros ausentes (NA), verificados do PROEB EM com início em 2013 (intercepto), num grupo de 09 escola estaduais de Pouso Alegre - MG, foram observados os seguintes efeitos fixos:

Tabela 43. Efeitos fixos PROEB EM LP

Efeitos fixos das edições analisadas					
Intercepto (β_0)	Ano2014 (β_1)	Ano2015 (β_2)	Ano2016 (β_3)	Ano2017 (β_4)	Ano2018 (β_5)
5,6529	-0,0235	-0,0254	-0,0375	-0,0544	-0,0585

Os valores mostram uma deterioração verificada ano a ano. Esta constatação confirma a análise descritiva dos dados, onde algumas escolas até demonstram certa evolução em algumas edições, porém acabam voltando em resultados muitas vezes piores ao que conseguiram no início.

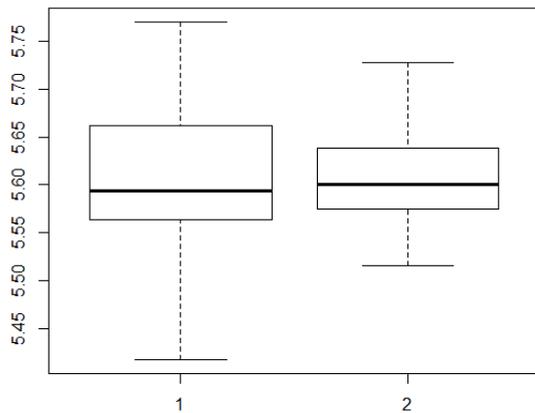
Tabela 44. Sumário de dados PROEB EM LP – Valores observados e valores ajustados

(Log(Proeb LP))					
Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
5,4170	5,5650	5,5940	5,6070	5,6610	5,7700
Valores ajustados					
Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
5.5150	5.5760	5.6000	5.6070	5.6370	5.7270

Pela Tabela 44 observamos que os dados observados, apresentados na primeira linha, estão próximos aos valores estimados.

2°. Gráficos Fornecidos: Os seguintes gráficos, produzidos no programa Rstudio, traduzem análises em relação ao modelo escolhido, Modelo (VI), e aos resultados das escolas verificadas no PROEB EM LP. Na maioria deles, podemos observar que os pontos de resultados das escolas não se distanciam da linha padrão horizontal, comprovando um “modelo bom” com confiabilidade:

Gráfico 25. Boxplot: \log (*PROEB LP*) observado à esquerda e ajustado à direita



Pelo Gráfico 25 observamos que os boxplots são parecidos em relação à mediana, mas os valores observados mostram maior variabilidade que os estimados, fato que irá constar nos gráficos seguintes e que justifica a implementação Bayesiana do modelo.

Gráfico 26. PROEB EM LP - Valores ajustados eixo x vs resíduos via modelo equação (VI) eixo y

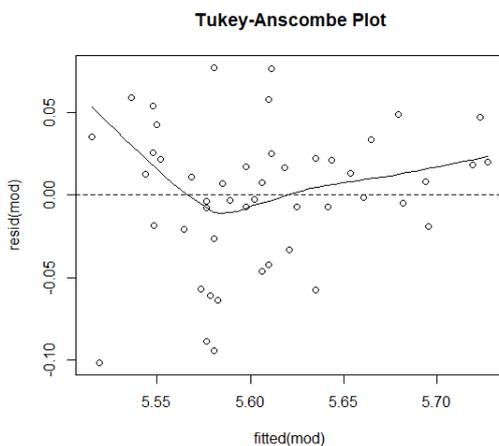
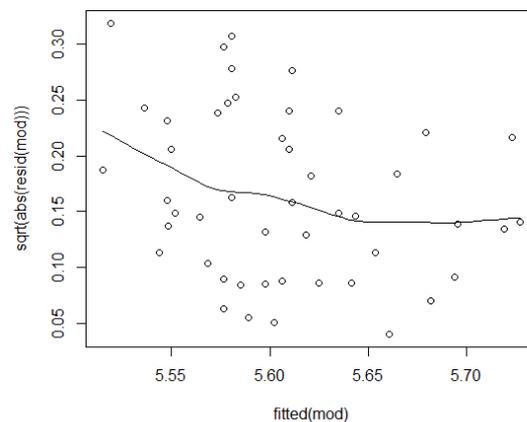


Gráfico 27. PROEB EM LP - Valores ajustados raiz quadrada do valor absoluto do resíduo



Pelos Gráficos 26 e 27 verificamos a necessidade do ajuste Bayesiano.

Gráfico 28. PROEB EM LP – Quantidades teóricas vs efeitos aleatórios amostrais

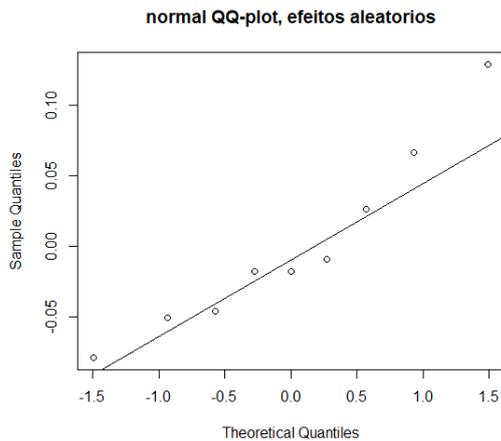
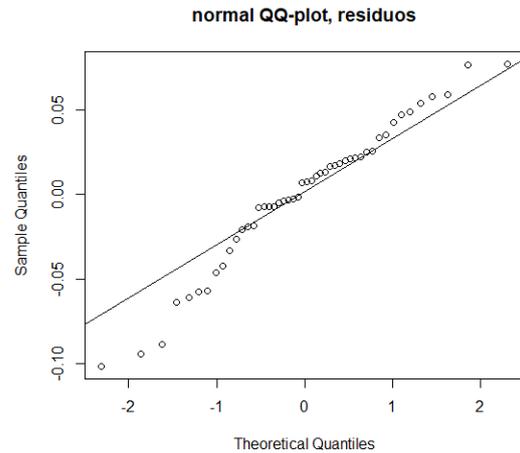


Gráfico 29. PROEB EM LP – Quantidades teóricas vs quantidades amostrais – residuais



Pelos Gráficos 28 e 29, verificamos que ambos permitem avaliar a Normalidade, que é uma suposição do modelo ajustado, tanto do logaritmo dos dados, quanto dos efeitos aleatórios.

3º. Análise Bayesiana: Pela análise Bayesiana com 2000 simulações analisadas pelo programa verificamos os seguintes dados sobre o PROEB EM LP nas nove escolas estaduais analisadas:

Tabela 45. Região de Credibilidade PROEB EM LP – Análise Bayesiana

	Intercepto (β_0)	Ano2014 (β_1)	Ano2015 (β_2)	Ano2016 (β_3)	Ano2017 (β_4)	Ano2018 (β_5)
2,5%	5,5960	-0,0780	-0,0780	-0,0860	-0,1030	-0,1080
50%	5,6530	-0,0240	-0,0260	-0,0380	-0,0540	-0,0580
97,5%	5,7120	0,0290	0,0230	0,0120	-0,0080	-0,0100

A Tabela 45 foi obtida no programa Rstudio mediante a função *sim*, que gera simulações e permite verificar a distribuição à posteriori dos valores estimados: β_0 , β_1 , β_2 , β_3 , β_4 e β_5 . Esta tabela delimita uma região de credibilidade de 95% deixando 2,5% de margem de erro, tanto inferior como

superior, e assim como a Tabela 46, confirma uma deterioração a cada edição do PROEB EM em Língua Portuguesa das escolas analisadas.

Tabela 46. PROEB EM LP – Sumário de efeitos fixos obtidos via simulação

* Valores aproximados para 4 casas decimais

	Intercepto	Ano2014	Ano2015	Ano2016	Ano2017	Ano2018
Min.	5.5380	-0.1051	-0.1084	-0.1213	-0.1519	-0.1405
1st Qu.	5.6330	-0.0416	-0.0423	-0.0537	-0.0703	-0.0749
Median	5.6530	-0.0242	-0.0256	-0.0377	-0.0538	-0.0579
Mean	5.6530	-0.0237	-0.0260	-0.0374	-0.0543	-0.0588
3rd Qu.	5.6730	-0.0055	-0.0095	-0.0213	-0.0373	-0.0431
Max.	5.7450	0.0623	0.0606	0.0470	0.0229	0.0740

Ao analisar os resultados do PROEB em Matemática no Ensino Médio das escolas estaduais de Pouso Alegre – MG no Rstudio, observamos todas as características que fazem do modelo escolhido um “modelo adequado”. Utilizaremos o Modelo (VI), considerando o indicador dado pelo PROEB EM Mat, com o ano_1 2013, o ano_2 2014, o ano_3 2015, o ano_4 2016, o ano_5 2017 e o ano_6 2018.

1°. Desvio Padrão: Analisando o desvio padrão dos dados fornecidos pelo programa Rstudio, ao inserirmos os resultados do PROEB EM Mat, em que foram avaliados em Matemática as turmas de 3º Ano do Ensino Médio das escolas analisadas, podemos verificar pela Tabela 47 que o desvio do resíduo global é pequeno, pois é inferior ao desvio produzido pelo efeito escola (σ_b) evidenciando características de um “modelo Bom”.

Tabela 47. Desvio padrão PROEB EM Mat

Parâmetros	Desvio Padrão Estimado
σ_b	0,0826
σ	0,0474

Em 48 observações válidas e de 06 com registros ausentes (NA), verificados em seis edições do PROEB EM com início em 2013 (intercepto), num

grupo de 09 escola estaduais de Pouso Alegre - MG, verificamos os seguintes efeitos fixos:

Tabela 48. Efeitos fixos PROEB EM Mat

* Valores aproximados para 4 casas decimais

Efeitos fixos das edições analisadas					
Intercepto (β_0)	Ano2014 (β_1)	Ano2015 (β_2)	Ano2016 (β_3)	Ano2017 (β_4)	Ano2018 (β_5)
5,6701	-0,0346	-0,0525	-0,0640	-0,0865	-0,0823

Os valores verificados na Tabela 48 mostram uma deterioração ano a ano de 2013 (intercepto) a 2017, com uma discreta evolução na última edição, que deixam os resultados de 2018 um pouco melhores que os de 2017, porém inferiores aos obtidos em 2016. Esta constatação confirma a análise descritiva dos dados, em que algumas escolas até demonstram certa evolução em algumas edições, porém acabam voltando em resultados muitas vezes piores do que conseguiram no início.

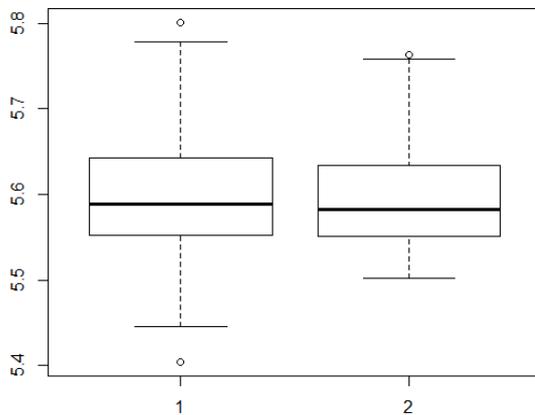
Tabela 49. Sumário de dados PROEB EM Mat – Valores observados e valores ajustados

(Log(Proeb Mat))					
Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
5,4040	5,5520	5,5880	5,6000	5,6400	5,8010
Valores ajustados					
Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
5,5020	5,5510	5,5820	5,6000	5,6340	5,7630

Pela tabela 49 observamos que os dados observados, apresentados na primeira linha, estão próximos aos valores estimados.

2°. Gráficos Fornecidos: Os seguintes gráficos abaixo foram produzidos no Rstudio, e traduzem análises em relação ao modelo escolhido, Modelo (VI), e aos resultados das escolas verificadas no PROEB EM Mat. Na maioria deles, podemos observar que os resultados apontam à necessidade de um modelo com maior confiabilidade.

Gráfico 30. Boxplot: $\log (PROEB Mat)$ observado à esquerda e ajustado à direita



Pelo Gráfico 30 observamos que os boxplots são parecidos, quanto às medidas de centralidade e intervalo interquartílico, com maior dispersão nos dados reais que nos ajustados.

Gráfico 31. PROEB EM Mat - Valores ajustados eixo x vs resíduos via modelo equação (VI) eixo y

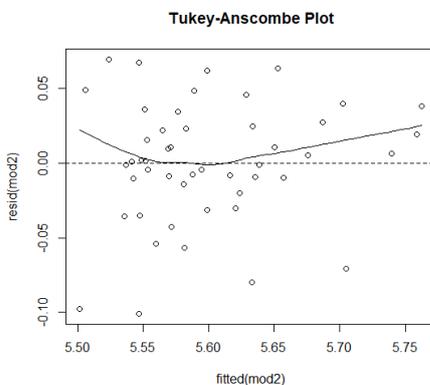
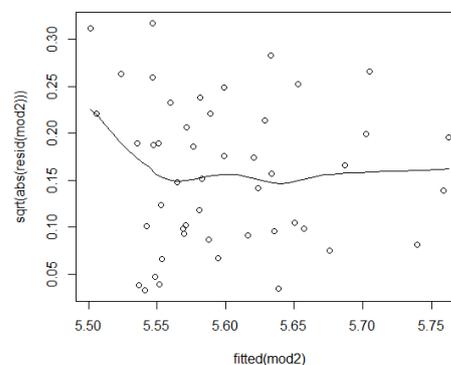


Gráfico 32. PROEB EM Mat - Valores ajustados raiz quadrada do valor absoluto do resíduo



Pelos Gráficos 31 e 32 verificamos que nem todos os pontos ficam próximos da linha padrão horizontal, ou seja, próximos de zero. Para corrigir tal fato é implementado o modelo Bayesiano.

Gráfico 33. PROEB EM Mat – Quantidades teóricas vs efeitos aleatórios amostrais

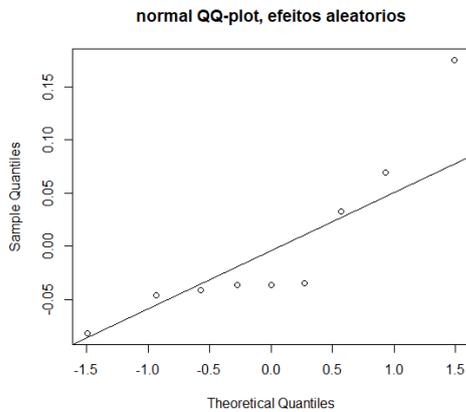
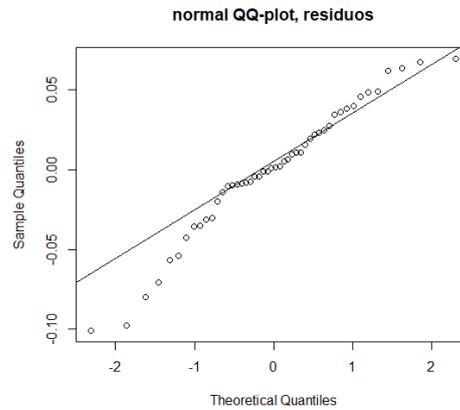


Gráfico 34. PROEB EM Mat – Quantidades teóricas vs quantidades amostrais – residuais



Verificamos pelos Gráficos 33 e 34 que ambos permitem avaliar a Normalidade, que é uma suposição do modelo ajustado, tanto do logaritmo dos dados, quanto dos efeitos aleatórios.

3º. Análise Bayesiana: Pela análise Bayesiana com 2000 simulações analisadas pelo programa Rstudio verificamos os seguintes dados sobre o PROEB EM Mat nas nove escolas estaduais analisadas:

Tabela 50. Região de Credibilidade PROEB EM Mat – Análise Bayesiana.

	Intercepto (β_0)	Ano2014 (β_1)	Ano2015 (β_2)	Ano2016 (β_3)	Ano2017 (β_4)	Ano2018 (β_5)
2,5%	5,6020	-0,0870	-0,1020	-0,1120	-0,1340	-0,1290
50%	5,6700	-0,0340	-0,0540	-0,0640	-0,0870	-0,0830
97,5%	5,7370	0,0140	-0,0070	-0,0180	-0,0390	-0,0370

A Tabela 50 foi obtida no programa Rstudio mediante a função *sim*, que gera simulações e permite verificar a distribuição a posteriori dos valores estimados: β_0 , β_1 , β_2 , β_3 , β_4 e β_5 . Esta tabela delimita uma região de credibilidade de 95% deixando 2,5% de margem de erro, tanto inferior como superior, e assim como a tabela 51, confirma uma deterioração a cada edição do PROEB EM em Matemática em relação a 2013, esta queda seguiu constante

com exceção da última edição, que apresentou uma pequena recuperação em relação à edição anterior.

Tabela 51. PROEB EM Mat – Sumário de efeitos fixos obtidos via simulação

	Intercepto	Ano2014	Ano2015	Ano2016	Ano2017	Ano2018
Min.	5.5560	-0.1369	-0.1426	-0.1602	-0.1883	-0.1688
1st Qu	5.6490	-0.0514	-0.0697	-0.0803	-0.1024	-0.0982
Median	5.6700	-0.0337	-0.0536	-0.0645	-0.0874	-0.0828
Mean	5.6700	-0.0344	-0.0536	-0.0647	-0.0871	-0.0830
3rd Qu.	5.6920	-0.0169	-0.0379	-0.0491	-0.0707	-0.0678
Max.	5.7810	0.0676	0.0716	0.0201	-0.0095	0.0068

Ao analisar os dados informados sobre o PROEB do Ensino Médio, o programa Rstudio gerou a Tabela 52 com os resultados obtidos a cada edição da avaliação em Língua Portuguesa e Matemática. A numeração desta tabela norteará as análises quanto aos resíduos do efeito escola que serão analisados a seguir.

Tabela 52. Dados informados PROEB EM LP / Mat

Dados PROEB EM Rstudio									
N°	Escola	Ano	PROEB LP	PROEB Mat	N°	Escola	Ano	PROEB LP	PROEB Mat
1	CTPM	2013	NA	NA	28	EEPB	2016	274,5	266,9
2	CTPM	2014	NA	NA	29	EEPB	2017	241,4	252,7
3	CTPM	2015	NA	NA	30	EEPB	2018	241,8	231,8
4	CTPM	2016	NA	NA	31	EEPGT	2013	270,3	271,4
5	CTPM	2017	313,3	323,1	32	EEPGT	2014	249	280,8
6	CTPM	2018	320,6	330,7	33	EEPGT	2015	262,1	265,5
7	EEDJMO	2013	307,3	311,8	34	EEPGT	2016	255,6	246,1
8	EEDJMO	2014	NA	NA	35	EEPGT	2017	270,8	253,6
9	EEDJMO	2015	289,1	287,5	36	EEPGT	2018	258,9	255,3
10	EEDJMO	2016	279,9	280,8	37	EEVM	2013	264,3	258,1
11	EEDJMO	2017	275,2	272,6	38	EEVM	2014	280,5	261,8
12	EEDJMO	2018	267,1	267,8	39	EEVM	2015	261,7	261,6
13	EEMJP	2013	310,2	313	40	EEVM	2016	267,8	264,8
14	EEMJP	2014	291,9	279,8	41	EEVM	2017	286,5	274,3
15	EEMJP	2015	299,5	303,3	42	EEVM	2018	263,1	266,9
16	EEMJP	2016	292	293,3	43	EEVP	2013	274,2	286,7
17	EEMJP	2017	298,4	303,9	44	EEVP	2014	249,4	287,5
18	EEMJP	2018	286,9	283,6	45	EEVP	2015	258,4	250,8
19	EEPACS	2013	288,5	277,6	46	EEVP	2016	264,9	260,1
20	EEPACS	2014	NA	NA	47	EEVP	2017	263,4	247,7
21	EEPACS	2015	280	272	48	EEVP	2018	263,3	258
22	EEPACS	2016	259,7	251,8	49	EEPMPF	2013	248,8	265,2
23	EEPACS	2017	266,7	257,5	50	EEPMPF	2014	268,4	257
24	EEPACS	2018	268,3	262	51	EEPMPF	2015	252	244,6
25	EEPB	2013	286,3	291,4	52	EEPMPF	2016	269,1	268,7
26	EEPB	2014	295,3	267,7	53	EEPMPF	2017	225,3	222,3
27	EEPB	2015	289,3	273,4	54	EEPMPF	2018	257,3	258,4

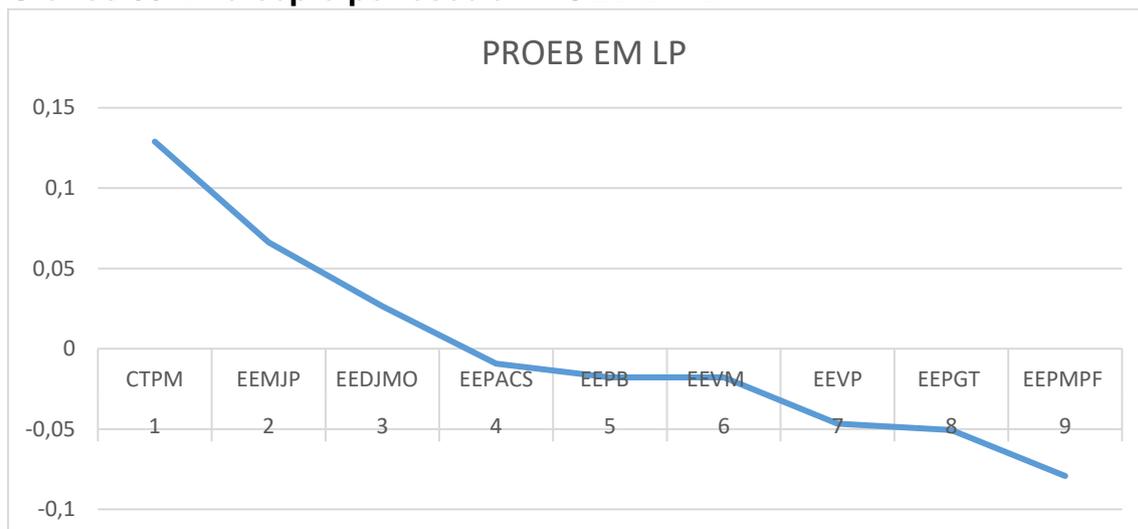
Tabela 53. Resíduos PROEB EM LP (segundo numeração por escola/edição da Tabela 52) * Valores aproximados para 4 casas decimais

Resíduos PROEB EM LP									
5	0,0198	6	0,0468	7	0,0486	8		9	0,0129
10	-0,0073	11	-0,0073	12	-0,0332	13	0,0180	14	-0,0192
15	0,0083	16	-0,0049	17	0,0337	18	-0,0016	19	0,0211
20		21	0,0166	22	-0,0465	23	-0,0030	24	0,0070
25	0,0220	26	0,0764	27	0,0578	28	0,0174	29	-0,0942
30	-0,0885	31	-0,0026	32	-0,0611	33	-0,0080	34	-0,0210
35	0,0537	36	0,0128	37	-0,0579	38	0,0251	39	-0,0424
40	-0,0072	41	0,0772	42	-0,0040	43	0,0077	44	-0,0636
45	-0,0263	46	0,0107	47	0,0219	48	0,0256	49	-0,0569
50	0,0424	51	-0,0188	52	0,0590	53	-0,1017	54	0,0351

Verificamos que, na Tabela 54, o programa Rstudio, mediante a função "*ranef*", permite estimar a média condicional por escola (efeito aleatório). Estes valores, colocados em ordem crescente, classificam as escolas pelos resultados obtidos nas edições analisadas.

Tabela 54. Intercepto por escola PROEB EM LP em relação ao intercepto geral 5,6529 * Valores aproximados para 4 casas decimais

Intercepto por Escola PROEB EM LP		
1	CTPM	0,1289
2	EEMJP	0,0663
3	EEDJMO	0,0264
4	EEPACS	-0,0093
5	EEPB	-0,0178
6	EEVM	-0,0179
7	EEVP	-0,0467
8	EEPGT	-0,0508
9	EEPMPF	-0,0793

Gráfico 35. Intercepto por escola PROEB EM LP**Tabela 55. Resíduos PROEB EM Mat (segundo numeração por escola/edição da Tabela 52) * Valores aproximados para 4 casas decimais.**

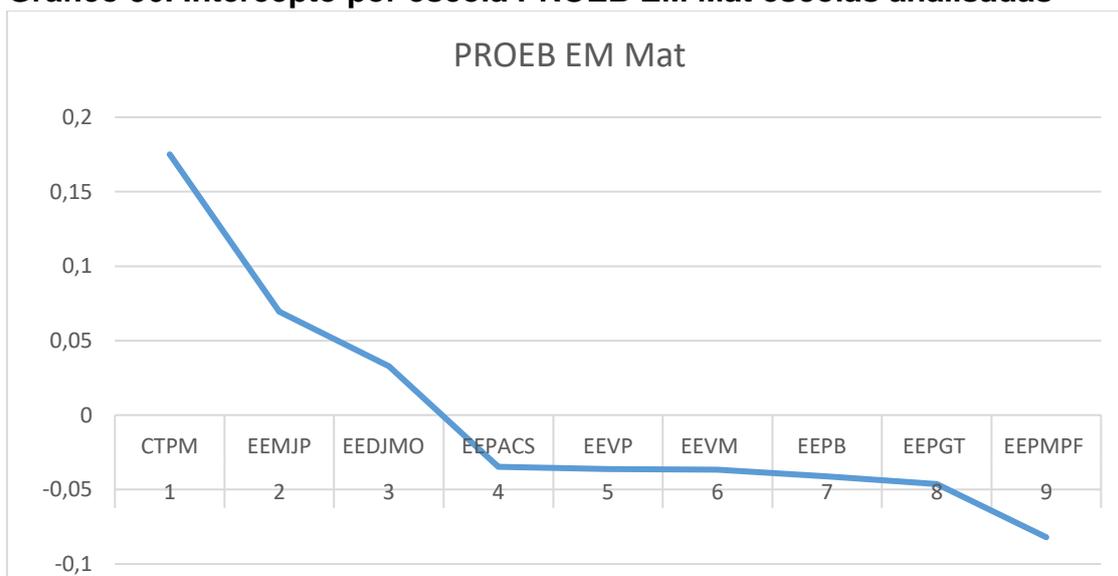
Resíduos PROEB EM Mat									
5	0.0193	6	0.0383	7	0.0396	8		9	0.0109
10	-0.0012	11	-0.0083	12	-0.0303	13	0.0066	14	-0.0709
15	0.0276	16	0.0056	17	0.0636	18	-0.0097	19	-0.0091
20		21	0.0230	22	-0.0427	23	0.0022	24	0.0153
25	0.0457	26	-0.0045	27	0.0345	28	0.0219	29	-0.0103
30	-0.1008	31	-0.0201	32	0.0486	33	0.0105	34	-0.0540
35	-0.0014	36	0.0011	37	-0.0799	38	-0.0311	39	-0.0140
40	0.0096	41	0.0674	42	0.0359	43	0.0247	44	0.0621
45	-0.0566	46	-0.0087	47	-0.0350	48	0.0015	49	-0.0075
50	-0.0043	51	-0.0359	52	0.0695	53	-0.0975	54	0.0488

Na Tabela 56, quando analisamos as edições do PROEB EM Mat, a classificação se repete como na Língua Portuguesa, nas quatro primeiras posições e nas duas últimas. Esses dados compatíveis nas duas disciplinas fornecem às escolas subsídios importantes para que as escolas nas primeiras posições continuem aprimorando o trabalho e, principalmente, para que as escolas em que se verificaram resultados inferiores, façam reflexões em suas práticas pedagógicas e juntamente com a comunidade escolar construam um planejamento de intervenções e resgatem a qualidade de ensino e passando a melhorar seus índices e a atender as expectativas da comunidade a que servem.

Tabela 56. Intercepto por escola PROEB EM Mat em relação ao intercepto geral 5,6701 * Valores aproximados para 4 casas decimais.

Intercepto por Escola PROEB EM Mat		
1	CTPM	0.1751
2	EEMJP	0.0695
3	EEDJMO	0.0327
4	EEPACS	-0.0347
5	EEVP	-0.0363
6	EEVM	-0.0368
7	EEPB	-0.0411
8	EEPGT	-0.0464
9	EEPMPF	-0.0820

Gráfico 36. Intercepto por escola PROEB EM Mat escolas analisadas



Notas:

1) Os dados atribuídos a EEPMPF na edição do PROEB de 2017, em Língua Portuguesa e Matemática, na posição 53 da Tabela 52, respectivamente, com os valores de 225,3 e 222,3, são os que demonstram piores desempenhos em ambos os ajustes e como consequência, resíduos entre os mais pronunciados. Verificando os resíduos na posição 53 das Tabelas 53 e 55, LP e Mat (-0,1017 e -0,0975), observamos que o efeito deste caso consta nos gráficos apresentados, porém não encontramos evidências fortes que violem o modelo.

2) Pelas Tabelas 42 e 47 verificamos que, em ambos modelos (PROEB EM LP) e (PROEB EM Mat), a variância (efeito escola) associada à escola é maior que a residual, fato que mostra que os modelos captam o efeito escola.

3) Pela Tabela 43 verificamos que os resultados do PROEB EM LP de 2014 mostram uma queda em relação a 2013 (intercepto) em -0.02352 e esta queda se verificou constante e acentuada nas próximas quatro edições da prova. A abordagem Bayesiana verificada na Tabela 45 confirma esta análise.

4) No PROEB EM Mat, pela Tabela 48, verificamos uma deterioração a cada edição após 2013. Esta queda se mostrou constante, com exceção do último ano de 2018, que mostrou uma singela recuperação. Pela abordagem Bayesiana constatamos estes fatos através da Tabela 50.

Pela quantidade insuficiente de resultados referentes ao IDEB no Ensino Médio das escolas verificadas de Pouso Alegre – MG, não foi possível a análise destes dados no programa Rstudio, visto que é necessário um histórico razoável de dados para que se obtenha uma análise confiável pelo sistema.

7. Considerações Finais.

Nesta seção analisaremos as escolas estaduais da cidade de Pouso Alegre – MG, verificando que muitas das constatações percebidas através da análise descritiva por meio da organização dos resultados em tabelas e visualização em gráficos, foram confirmadas através de um modelo estatístico pelo programa Rstudio, com exceção da possibilidade de ranqueamento das mesmas quanto aos resultados registrados, só possível através do software R através da leitura do histórico de participações.

A análise através do Modelo Linear de Efeitos Mistos (MLEM), verificado em [11], definido pela Equação (VI) da Subseção 6.1, o qual foi ajustado utilizando o logaritmo de base neperiana, proporcionando visões interessantíssimas que confirmaram análises pré-julgadas que necessitavam de uma constatação estatística que traduzisse confiabilidade. Com a análise dos resultados ano a ano foi possível fazer uma leitura exata do percurso de cada escola através dos efeitos fixos e através da análise Bayesiana que veio a ratificar a leitura deste percurso. Como conhecedor de cada instituição de ensino, neste trabalho analisada, deixo claro que, em nenhum momento, os resultados apresentados têm a função de criticar de forma negativa o trabalho desenvolvido, e sim, servir de subsídios para que as escolas reflitam sobre suas práticas e consigam atingir seus alunos, melhorando cada vez mais seus índices educacionais e que os mesmos reflitam com segurança a realidade da educação não só de Minas Gerais, mas em todo o país.

7.1. PROEB Anos Finais do Ensino Fundamental.

Pelos resultados verificados previamente nas abordagens realizadas e comparando com os resultados obtidos através do programa computacional Rstudio no PROEB Anos Finais do Ensino Fundamental, em que o 9º Ano foi avaliado em Língua Portuguesa e Matemática, podemos destacar os resultados das seguintes escolas em ordem decrescente:

- Em 1º lugar o Colégio Tiradentes da Polícia Militar (CTPM), que conseguiu excelentes resultados em sua recente história no município. Apesar de não ter participado em todas as quatro edições do PROEB EF, em que a

maioria das demais escolas participou, o Colégio liderou os índices nas edições em que se fez presente e registrou evolução nas notas de um ano para o outro. Esta análise já era prevista nas abordagens anteriores e foram confirmadas estatisticamente pelo MLEM e pela análise Bayesiana, confirmando os demais dados obtidos no Rstudio, ficando acima média, ou seja, acima do efeito fixo (intercepto) de modo geral. A escola se mostra num caminho eficaz quanto à qualidade do ensino ofertado e se distingue das demais por, apesar de ser pública, seguir apostilas de escola particular e possuir uma administração em moldes militares, conseguindo uma disciplina diferenciada, cujos prós e contras, fogem aos propósitos desta dissertação, cabendo reconhecermos seus méritos pelos ótimos resultados alcançados na avaliação em ambas as disciplinas;

- Em 2º e 3º lugar ficaram, respectivamente, as Escolas Estaduais Monsenhor José Paulino (EEMJP) e Doutor José Marques de Oliveira (EEDJMO), que também mantiveram as análises feitas previamente. Estas escolas formaram um pequeno grupo de escolas que, segundo o Rstudio, apresentaram valores de efeitos fixos individuais positivos, acima do intercepto geral, em ambas as disciplinas da avaliação, fato que não indica que estas escolas, não tenham que se aprimorar, buscando cada vez mais a manutenção e a melhoria destes resultados, que com certeza tem muito a crescer;
- Em 4º lugar ficou a Escola Estadual Presidente Arthur da Costa e Silva (EEPACS). Esta posição foi verificada pelo Rstudio em ambas as disciplinas e marca o início das escolas com efeito fixo individual negativo, ou seja, abaixo do intercepto geral verificado. Isto indica uma abordagem já realizada antes da utilização do MLEM pelo R, em que a instituição deve rever suas metodologias de ensino e buscar uma maior eficácia na aprendizagem de seus estudantes, traduzindo em melhorias em seus índices educacionais;
- Do 5º ao 9º lugar as demais escolas se revezam, porém com diferentes posições em relação a Língua Portuguesa e a Matemática. Estas escolas também ficaram abaixo do intercepto geral e devem seguir as abordagens prévias, com reflexões sobre a prática pedagógica e a urgente revisão das metodologias de ensino utilizadas, focando em intervenções pedagógicas

diferenciadas e eficazes. O Rstudio e a análise Bayesiana constataram a necessidade de melhorias nos resultados do PROEB EF em ambas as disciplinas. Do 5º ao 9º lugar em Língua Portuguesa ficaram respectivamente as Escolas Estaduais: Virgília Paschoal (EEVP), Vinícius Meyer (EEVM), Professora Mariana Pereira Fernandes (EEPMPF), Professora Geraldina Tosta (EEPGT) e Presidente Bernardes (EEPB). Em Matemática do 5º ao 9º lugar ficaram respectivamente as escolas: EEPMPF, EEVP, EEPB, EEVM e EEPGT.

7.2. IDEB Anos Finais do Ensino Fundamental.

Os resultados do IDEB nos Anos Finais do Ensino Fundamental, apesar de ser realizado pelas mesmas turmas de 9º Ano que participam do PROEB, foram verificados em mais participações, num total de sete edições, e em anos diferentes, com exceção de 2013. Os resultados do IDEB EF no Rstudio destoam um pouco dos resultados obtidos no PROEB EF, porém registram com média positiva, em relação ao efeito fixo geral (intercepto), quatro escolas, sendo as três verificadas no PROEB mais a Escola Estadual Professora Mariana Pereira Fernandes (EEPMPF). Ao contrário do PROEB, o IDEB não utiliza somente os resultados das avaliações e sim os resultados destas disciplinas no SAEB em consonância com o fluxo escolar, gerando muitas vezes, estas inconsistências. Comparando as abordagens efetuadas previamente e com o ranqueamento, destacamos as seguintes escolas em ordem decrescente de resultados:

- As quatro primeiras posições com escolas com efeito fixo individual positivo, segundo o sistema Rstudio, foram, respectivamente, as escolas: EEMJP, CTPM, EEPMPF e EEDJMO. Estas instituições tiveram destaque favorável entre as escolas analisadas do município de Pouso Alegre – MG, porém devem utilizar os resultados oferecidos não só pelo SAEB, mas por todas as avaliações externas, para buscar cada vez mais novas técnicas e metodologias de ensino, que tornem prazeroso para o aluno a permanência e a convivência com os demais no ambiente escolar, superando suas expectativas como cidadão consciente e responsável.

- Com efeito fixo individual (intercepto) negativo e em ordem decrescente de resultados, segundo o Rstudio, aparecem as demais cinco escolas analisadas: EEVP, EEPB, EEPACS, EEVM e EEPGT. Esta necessidade de melhoria dos resultados já se fazia presente em nosso estudo antes da utilização do MLEM, mas estes fatos vieram a se comprovar por meio deste e da abordagem Bayesiana. Muito deve ser trabalhado e refletido pela equipe pedagógica destas escolas para uma busca da união em prol de soluções engajadas de retomada do crescimento destes índices. As escolas, nas duas últimas posições, também verificaram estas colocações no PROEB EF Mat, e a EEPGT foi a penúltima escola em resultados também no PROEB LP.

7.3. PROEB Ensino Médio

A análise utilizando o Modelo Linear de Aleatórios Mistos (MLEM) e a abordagem Bayesiana através do Rstudio, confirmam em partes as abordagens prévias sobre os resultados das escolas estaduais em estudo, do município de Pouso Alegre – MG, em relação ao 3º ano do Ensino Médio avaliado pelo PROEB em Língua Portuguesa e Matemática. Os resultados verificados, classificam as escolas na seguinte ordem decrescente:

- Nas três primeiras colocações, com efeitos fixos (intercept) positivos, aparecem as mesmas escolas em destaque em relação a avaliação nos anos finais do Ensino Fundamental, tanto em Língua Portuguesa como em Matemática: CTPM, EEMJP e EEDJMO. Estas escolas se mantiveram no topo das análises realizadas nas três avaliações foco desta dissertação (PROEB EF, IDEB EF e PROEB EM). Estes bons resultados já eram visíveis na análise descritiva e devem servir de impulso para uma busca constante por inovações metodológicas, que estimulem cada vez mais seus discentes na busca pelo conhecimento;
- Em 4º lugar em ambas as disciplinas, está a EEPACS, dando início às escolas com efeitos fixos negativos em relação ao intercepto geral. Esta situação se verificou de forma análoga nesta avaliação, nos anos finais

do Ensino Fundamental, e a necessidade de uma reflexão sobre a prática pedagógica se faz pertinente para uma futura evolução;

- Do 5º ao 7º lugar, três escolas se revezam nestas posições entre as disciplinas avaliadas. Em Língua Portuguesa, respectivamente, EEPB, EEVM e EEVP; já em Matemática, estão nestas posições respectivamente: EEVP, EEVM e EEPB. Intervenções pedagógicas eficazes se fazem necessárias e urgentes nestas instituições;
- Nas duas últimas posições, em ambas as disciplinas, aparecem as escolas: EEPGT e EEPMPF. A primeira, se manteve nas últimas colocações nas três avaliações analisadas, PROEB EF / EM e IDEB EF. Este quadro preocupante deve ser analisado cuidadosamente por toda a escola, buscando o constante apoio das famílias dos estudantes e de toda a comunidade escolar. Reformular as metodologias utilizadas se faz necessário e urgente. É preciso partir de intervenções pedagógicas efetivas e inovadoras, diferentes das práticas atuais. A EEPMPF também deverá seguir os mesmos caminhos que as demais escolas que não alcançaram bons resultados. Esta escola em específico deverá ter um olhar diferenciado para com o Ensino Médio, pois os resultados já abordados da escola em relação ao Ensino Fundamental (PROEB e IDEB) não tiveram resultados tão expressivos como estes.

As avaliações externas aqui analisadas fornecem às escolas inúmeras informações, como acertos por descritor, índice de aprovação dentre outros dados, que podem ajudar em muito as instituições, como diagnóstico da aprendizagem e ponto de partida, para busca de melhorias de seus índices educacionais. O fato é que as escolas com resultados insatisfatórios além de tudo isso, devem ser “abraçadas” pelo entorno onde se encontram. A escola foi feita para o povo e deve servir as expectativas do mesmo, formando e preparando nossos jovens. Este entusiasmo deve contagiar e atingir todas as escolas, que como instituições renomadas que são, buscarão através da união de suas equipes e, principalmente, pela cooperação entre escola, família e comunidade, a retomada urgente de melhores em seus índices educacionais. Os profissionais da educação já trabalham muito, o que falta é trabalhar corretamente. Sem ter uma fórmula pronta para o sucesso, cada instituição em

particular deve encontrar um modo de alcançar seus objetivos, sem se esquecer de que trabalha com seres humanos, onde cada ser é único e com diferentes tempos de aprendizagem.

8. Conclusão

Em uma breve análise da Educação desde seus primórdios no mundo, sua chegada no Brasil e o momento atual, concluímos que a maioria de suas transformações foram focadas em atender os objetivos do governo em relação a uma expansão industrial em crescimento que necessitava de mão de obra, que no mínimo, deveria ter conhecimentos básicos. Com o surgimento das universidades, o leque desta prestação de serviços à população se multiplicou, com inúmeras profissões vistas como essenciais ao desenvolvimento humano. Mesmo que não incentivada, paralelamente a esta evolução, a Educação como cultura de autoconstrução da cidadania e de consciência dos deveres e principalmente, dos direitos, vem crescendo, de forma lenta, porém contínua, enfrentando problemas na disparidade do número de estudantes de entrada e de permanência na educação básica. Sabemos que a educação é o único caminho de liberdade, pois uma população mais consciente se torna mais difícil de ser manipulada, e não lutar para ter os jovens em idade escolar, em sua totalidade nas instituições de ensino é privá-los deste despertar.

Finalizando, faremos a conclusão por capítulo detalhando a estratégia proposta e seus achados:

No Capítulo 2, destacamos a criação dos sistemas educacionais no Brasil e em Minas Gerais, analisando a essência e função dos mesmos. Observamos que a ideia principal da criação destes sistemas, mesmo que questionável como uma forma de pressionar as instituições de ensino a atingirem metas e resultados, é a única forma de mensurar a qualidade do ensino, dando transparência à sociedade do trabalho desenvolvido pelas instituições escolares. De posse desta trajetória, o poder público terá subsídios de planejar e implementar políticas públicas voltadas ao campo educacional.

No Capítulo 3, analisamos os resultados do PROEB, do SAEB e do IDEB nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática nos anos finais do EF e no EM, nas escolas estaduais do município de Pouso Alegre - MG. O intuito principal esteve na análise descritiva destes dados para posterior confrontação com modelos estatísticos. Entre as análises podemos verificar oscilações na maioria dos resultados que, muitas vezes, retornaram a números registrados há várias edições atrás.

No Capítulo 4, apresentamos o Modelo Linear de Efeitos Mistos (MLEM), verificamos a existência dos efeitos fixos e aleatórios. Este modelo confiável, aliado ao sistema computacional R, efetuou a leitura dos índices educacionais obtidos pelas escolas analisadas do município de Pouso Alegre – MG. Abordamos que este modelo parte da premissa de que, diante de um efeito aleatório de infinitos resultados, analisamos apenas uma amostra dos mesmos que representam uma quantidade maior.

No Capítulo 5, introduzimos a abordagem Bayesiana, método que com base no teorema de Bayes, descreve como obter a distribuição de probabilidade dos parâmetros, dada uma observação, que aliado ao sistema computacional R, através de seu menu no Rstudio, permitiu a leitura da trajetória de resultados do grupo e de cada escola analisada, possibilitando uma comparação que se verificou em consonância com os resultados obtidos pelo Modelo Linear de Efeitos Mistos.

No Capítulo 6, verificamos que foi possível uma análise fundamentada, ratificada estatisticamente através do Modelo Linear de Efeitos Mistos e da Abordagem Bayesiana, que formalizou os avanços e retrocessos no histórico de participação das escolas nas edições analisadas do PROEB e do IDEB.

No Capítulo 7, analisamos as escolas estaduais da cidade de Pouso Alegre – MG, verificando que muitas das constatações percebidas descritivamente, através de uma simples leitura dos resultados em tabelas ou gráficos, foram confirmadas estatisticamente por modelo estatístico, com exceção da possibilidade de ranqueamento das mesmas quanto aos resultados registrados, só possível através do software R através da leitura do histórico de participações.

Merecem destaques as seguintes observações realizadas nas “Notas” pós ajustes estatísticos:

- Pela Tabela 20, no PROEB EF na disciplina de Língua Portuguesa, os efeitos fixos (ano) foram comparados sempre com o ano de referência, que é o primeiro disponível (2013). Os resultados de 2014 mostram uma queda em relação a 2013 em -0.0235. Esta queda permanece e piora se comparamos 2013 e 2016 (magnitude = -0.0488) e, novamente, se comparamos 2013 com 2018, a queda em rendimento continua piorando

agora com magnitude = -0.0958. A abordagem Bayesiana, pela Tabela 22, permite constatar este fato oferecendo além de uma estimativa pontual (50%) uma região de credibilidade (95%);

- Já em Matemática, pela Tabela 25, os resultados do PROEB EF Mat de 2014 mostram um tímido aumento em relação a 2013 em 0.0133. Já se comparamos 2013 e 2016 temos uma queda de rendimento (magnitude = -0.0394) e, novamente, se comparamos 2013 com 2018, a queda em rendimento continua piorando agora com magnitude de -0.0507. Pela Tabela 27 a abordagem Bayesiana constata esses fatos, com maior flexibilidade;
- Pela Tabela 35, em relação ao ano base 2005, verificamos que consta um incremento no desempenho do IDEB EF até 2013 e logo oscilação e possível queda no desempenho retomando o patamar de 2011 aproximadamente. Pela Tabela 37 observamos que esta tendência foi confirmada pela análise Bayesiana;
- Pela Tabela 43 verificamos que os resultados do PROEB EM LP de 2014 mostram uma queda em relação a 2013 (intercepto) em -0.02352 e esta queda se verificou constante e acentuada nas próximas quatro edições da prova. A abordagem Bayesiana verificada na Tabela 45 confirma esta análise;
- No PROEB EM Mat, pela Tabela 48, verificamos uma deterioração a cada edição após 2013. Esta queda se mostrou constante, com exceção do último ano de 2018, que mostrou uma singela recuperação. Pela abordagem Bayesiana constatamos estes fatos através da Tabela 50.

Infelizmente, pelos três modelos dos Anos Finais do Ensino Fundamental, com exceção do IDEB EF, e pelos dois modelos do Ensino Médio, constatamos piora nos indicadores, ou no melhor dos casos retomam-se patamares de anos anteriores, o que é ruim também.

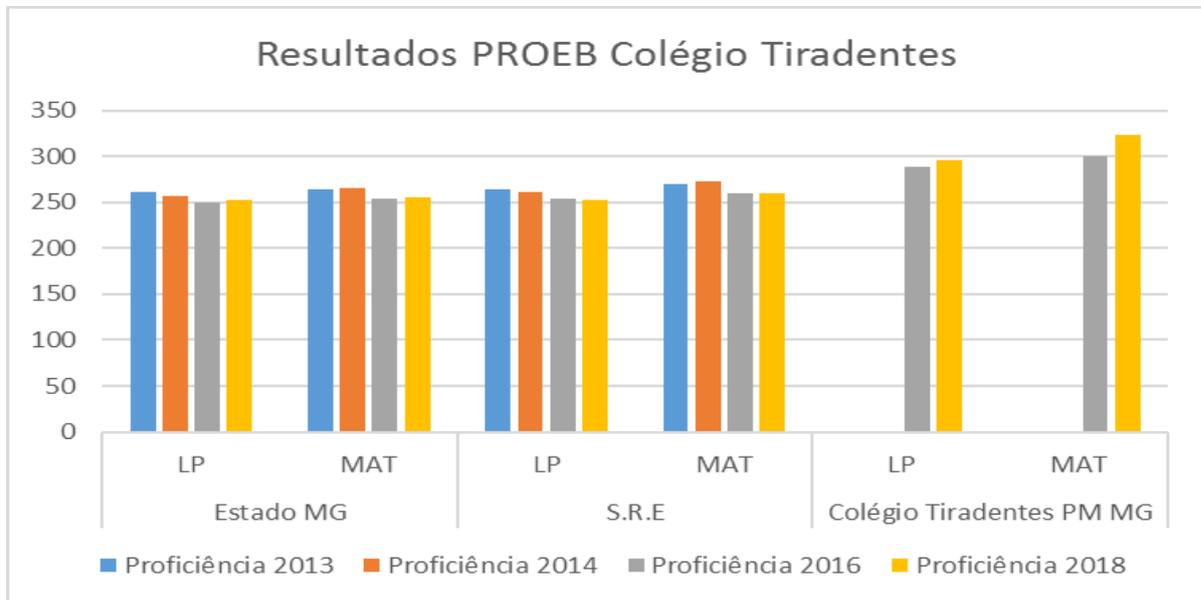
Referências Bibliográficas

- [1] ARANHA, M. L. A. (2006). História da educação e da pedagogia: geral e Brasil. 3º ed. rev. e ampl. SP: Moderna.
- [2] Arquivos Auxiliares (<http://www.ime.unicamp.br/~veronica/Flavio/>).
- [3] CASTRO, M. H. (2009). A consolidação da política de avaliação da educação básica no Brasil. Revista Meta: Avaliação, 1, 271-296.
- [4] CAVALCANTI, P. A. (2007). Sistematizando e comparando os enfoques de avaliação e de análise de políticas públicas: uma contribuição para a área educacional, UNICAMP, Campinas-SP.
- [5] CUNHA, C. C. C. (2017). Estudo sobre componentes do IDESP na cidade de Guarulhos. UNICAMP.
- [6] GATTI, B. A., BARRETO, E. S. D. S., & ANDRÉ, M. E. D. D. A. (2011). Políticas docentes no Brasil: um estado da arte. Brasília, DF: Unesco.
- [7] GELFAND, A.E., SMITH, A.F.M., 1990. Sampling-based approach to calculating marginal densities. Journal of American Statistical Association 85, 398 e 409.
- [8] GESQUI, L. C. (2013). O índice de desenvolvimento da educação do Estado de São Paulo: a materialização da racionalidade tecnológica, PUC, São Paulo - SP.
- [9] GILKS, W.R., RICHARDSON, S., SPIEGELHALTER, D.J., 1996. Markov chain Monte Carlo in practice. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton.
- [10] INEP (<http://idebescola.inep.gov.br/ideb/escola/dadosEscola>).
- [11] KORNER-NIEVERGELT, Fränzi., ROTH, Tobias., VON FELTEN, Stefanie., GUÉLAT, Jérôme., ALMASI, Bettina., KORNER-NIEVERGELT, Pius. Bayesian Data Analysis in Ecology Using Linear Models with R, BUGS, and Stan. Editora Elsevier, 2015.
- [12] PONCE, A. (1989). Educação e Lutas de Classe, pag. 19. 1989, Ed. Autores Associados.
- [13] Portal do SIMAVE (simave.educavao.mg.gov.br) acesso em 20/07/2019.
- [14] PROEB (resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf).
- [15] ROCHA JR, O. C. (2012). Avaliação docente no ensino público estadual de São Paulo: a bonificação por resultado na opinião do professor. 91 f (Doctoral dissertation, Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo).
- [16] SERENNA, N., (História da educação no mundo e no Brasil), serenna.justbrasil.com.br/artigos/605451719/historia-na-educacao-no-mundo-e-eno-brasil, acesso em 16/07/2019.
- [17] SMITH, A.F.M., SKENE, A.M., SHAW, J.E.H., NAYLOR, J.C., DRANSFIELD, M., 1985. Progress with numerical and graphical methods for

Bayesian statistics. Communications in Statistics Theory and Methods 14, 1079
e 1102.

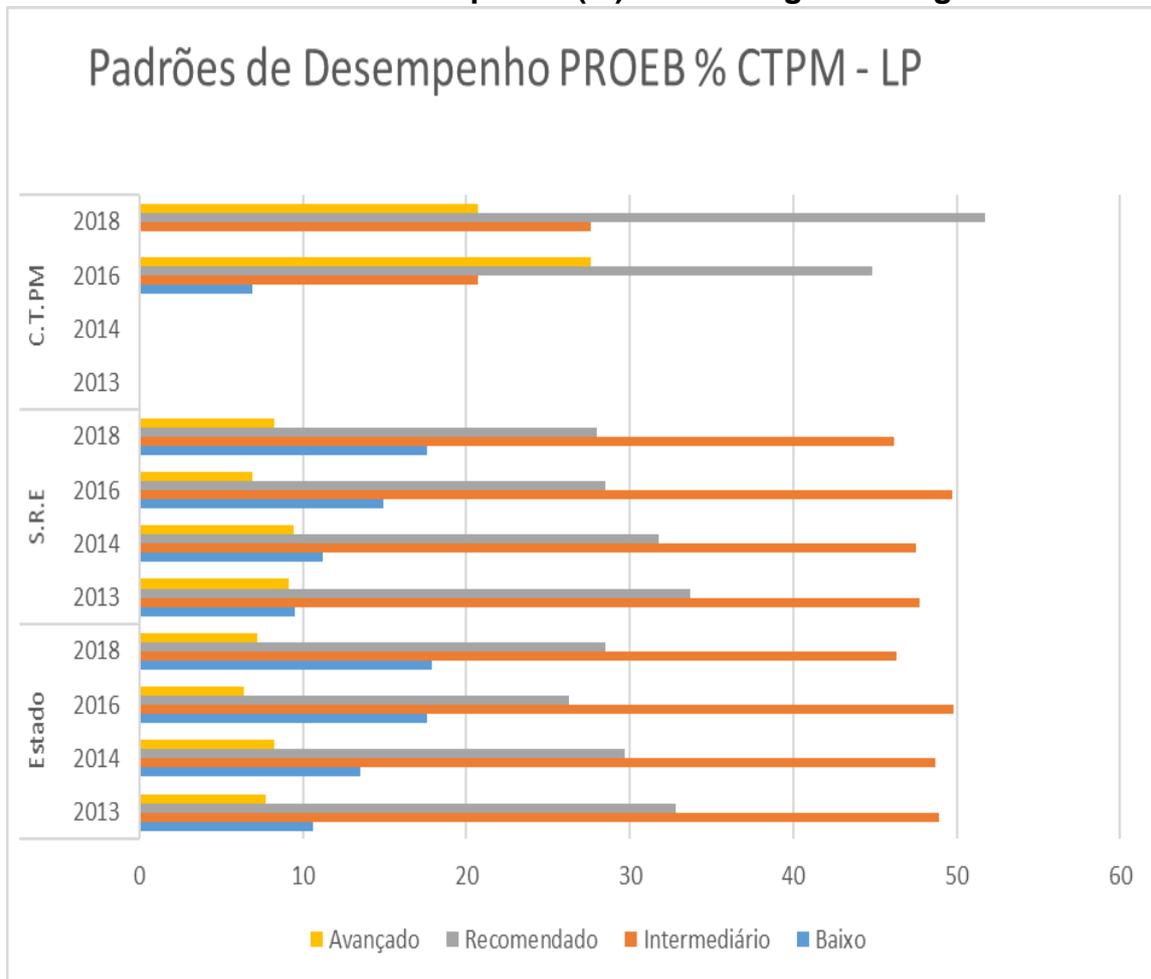
APÊNDICE

Gráfico 37. Proficiência Média PROEB-CTPM-Anos Finais EF.



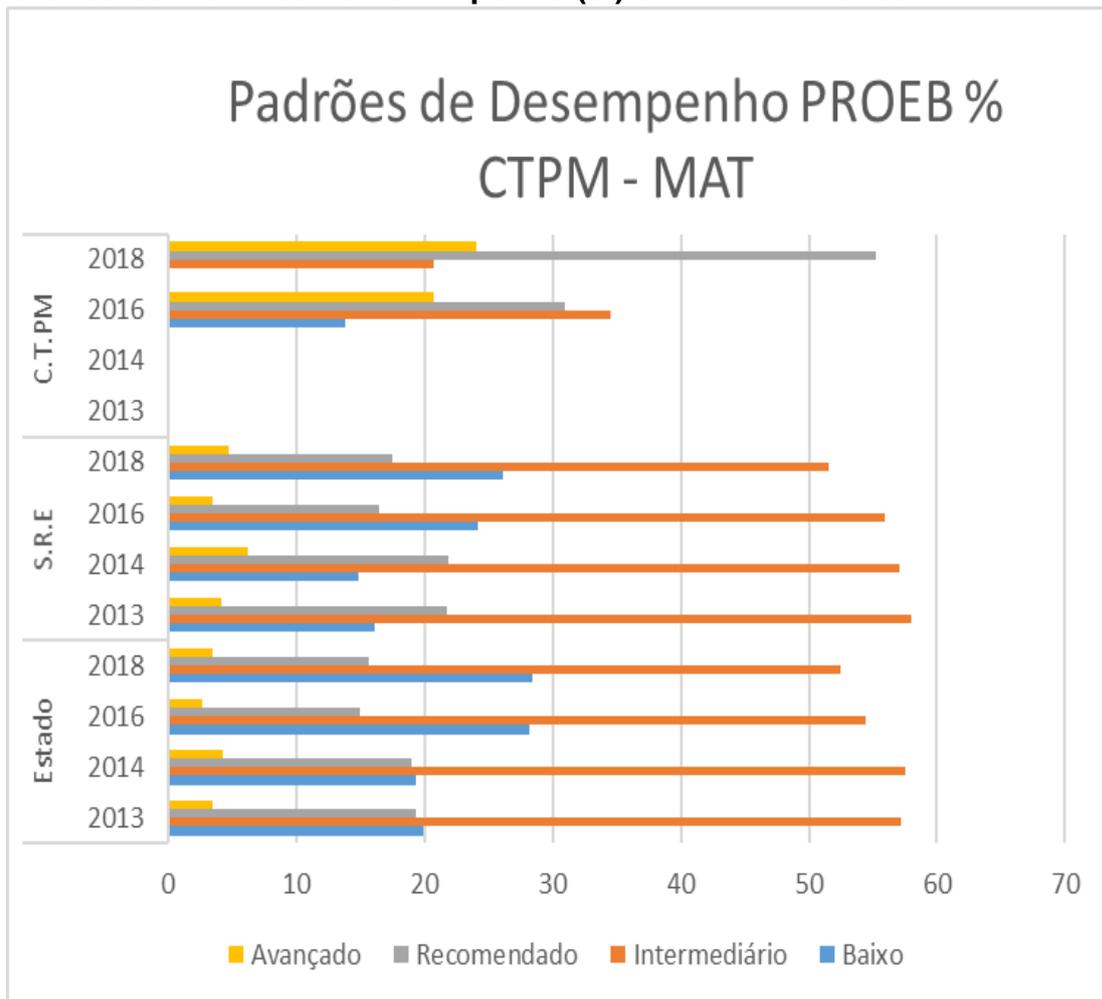
[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 38. Padrões de Desempenho (%) CTPM Língua Portuguesa EF.

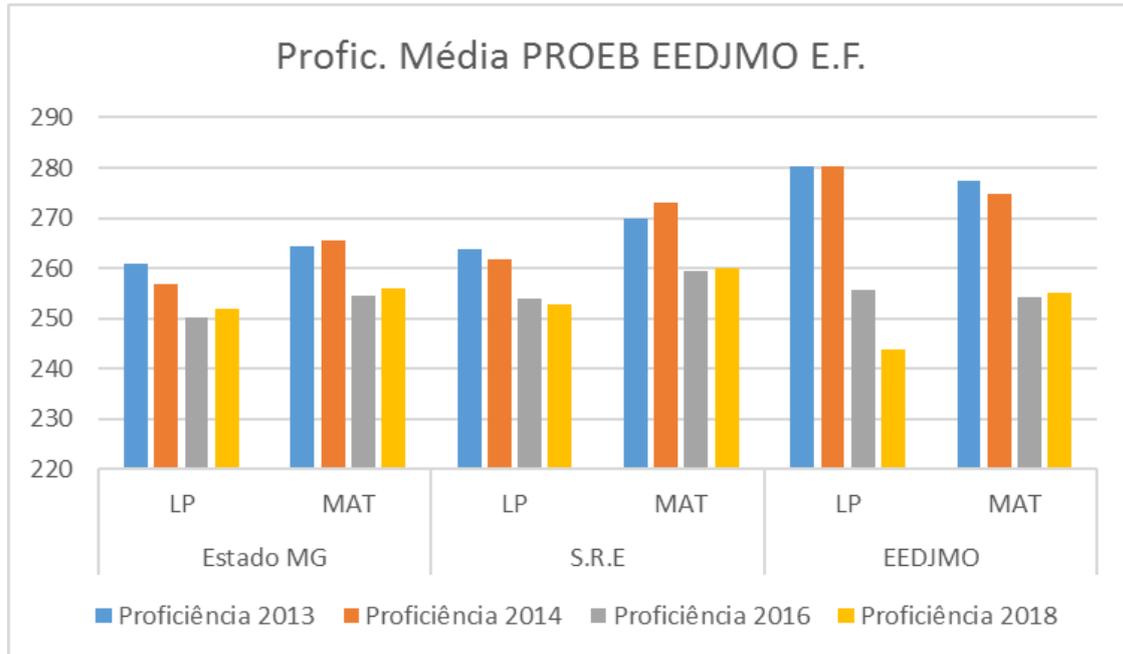


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 39. Padrões de Desempenho (%) CTPM Matemática EF

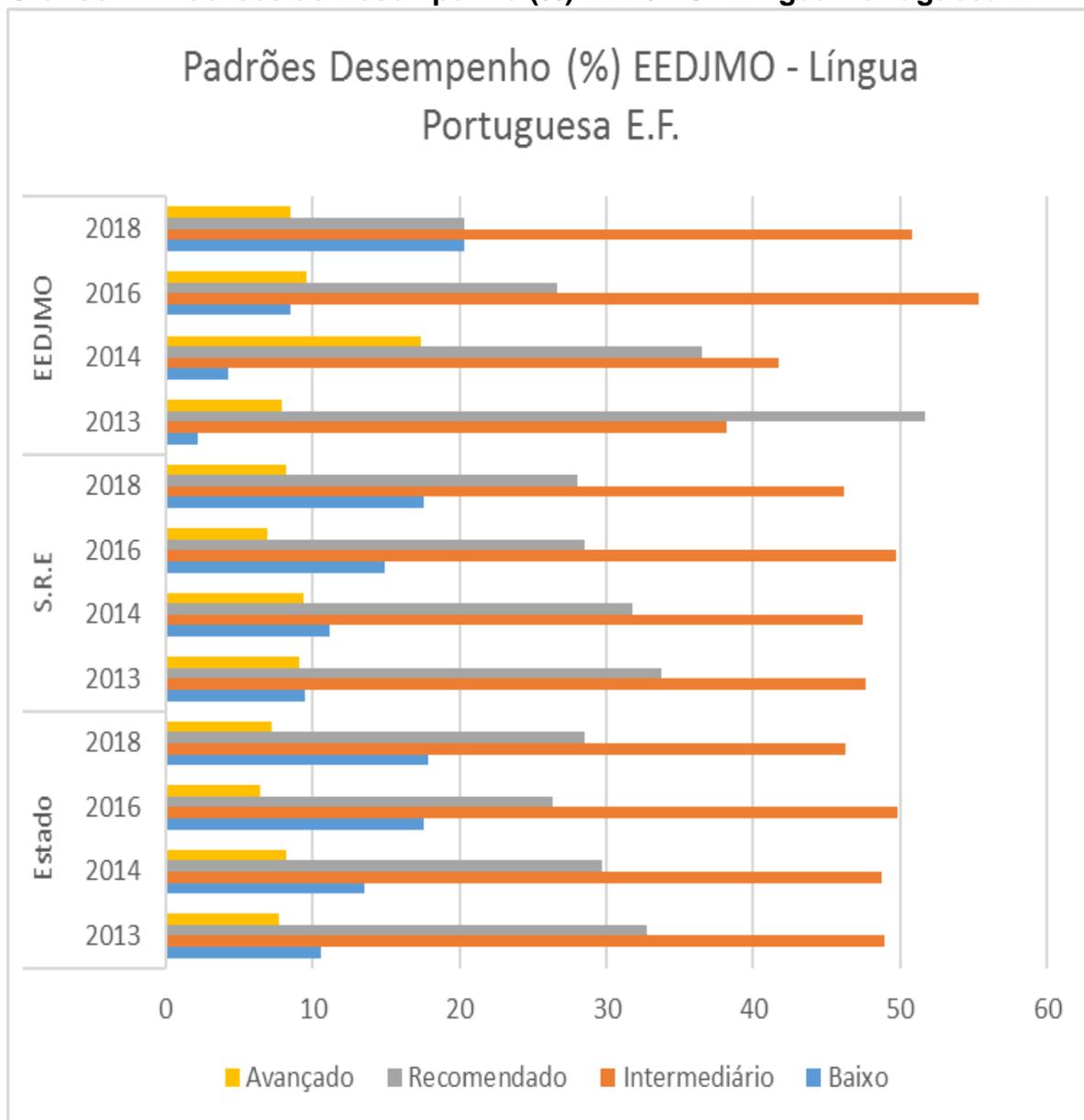


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 40. Proficiência Média PROEB – EEDJMO - E.F. Anos Finais

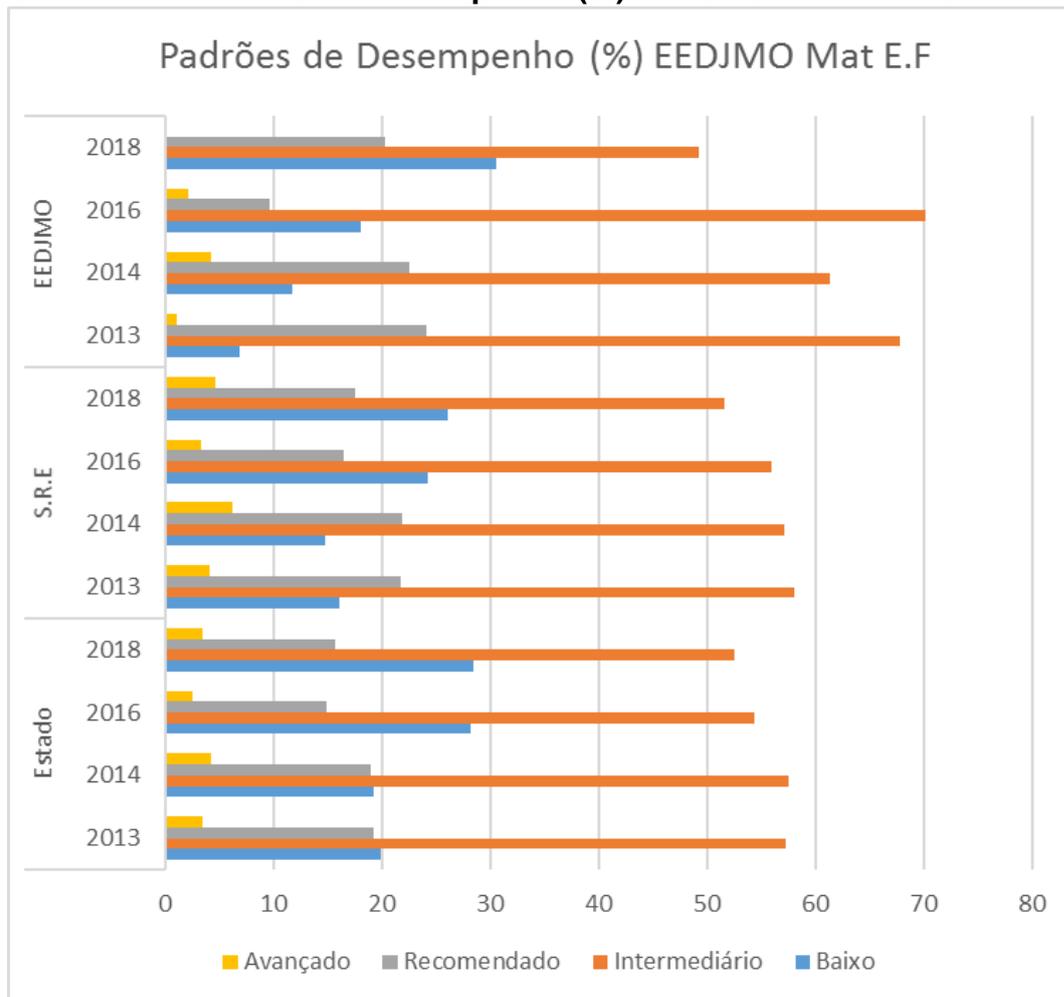
[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 41. Padrões de Desempenho (%) EEDJMO - Língua Portuguesa EF

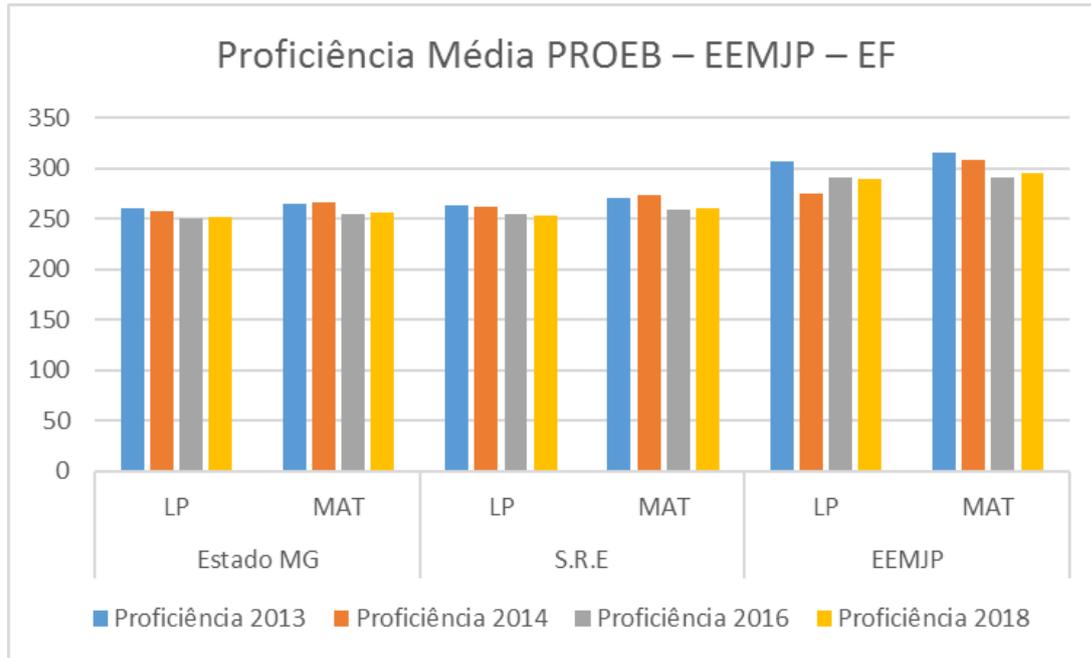


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 42. Padrões de Desempenho (%) EEDJMO - Matemática EF.

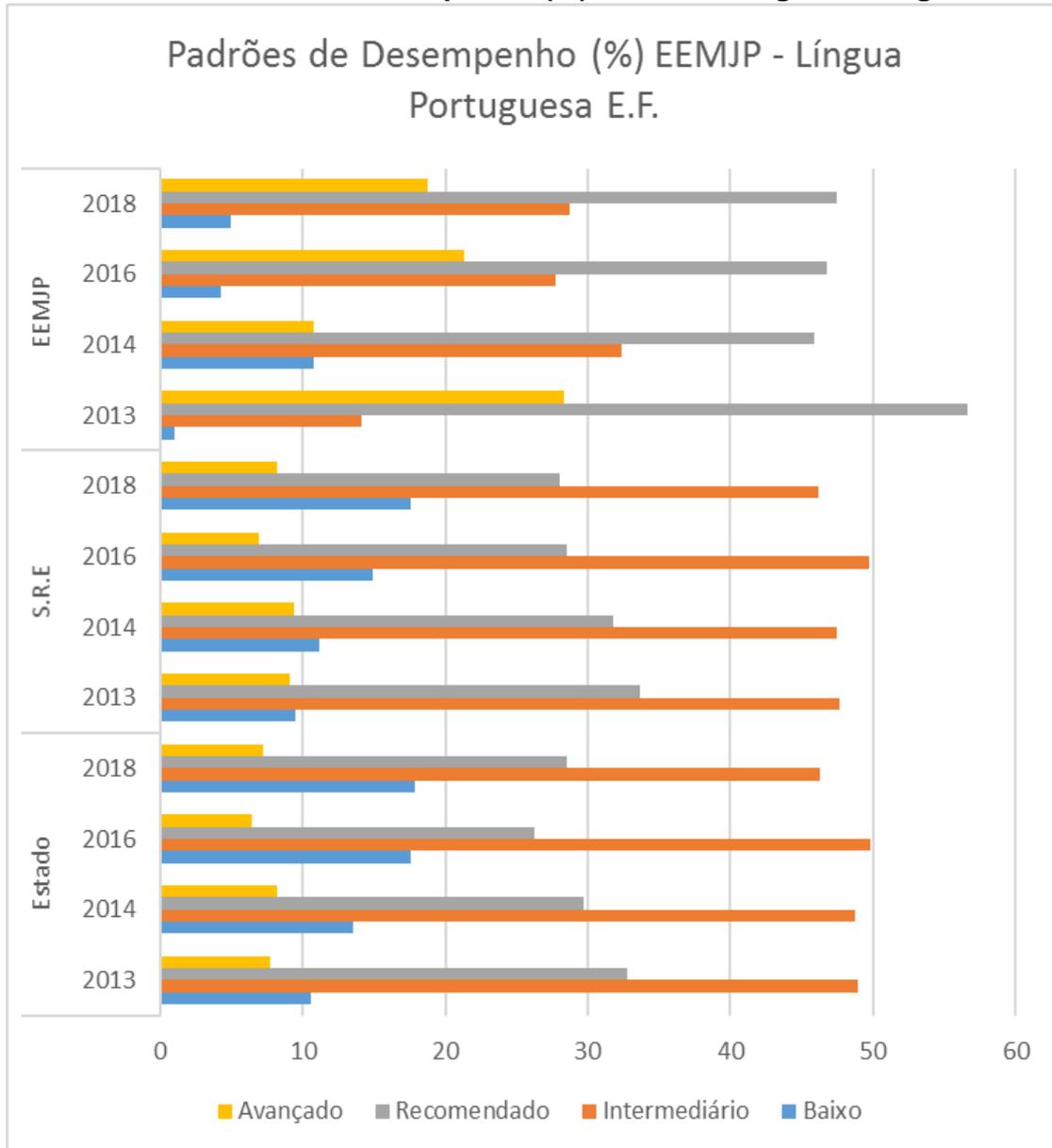


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 43. Proficiência Média PROEB – EEMJP – EF

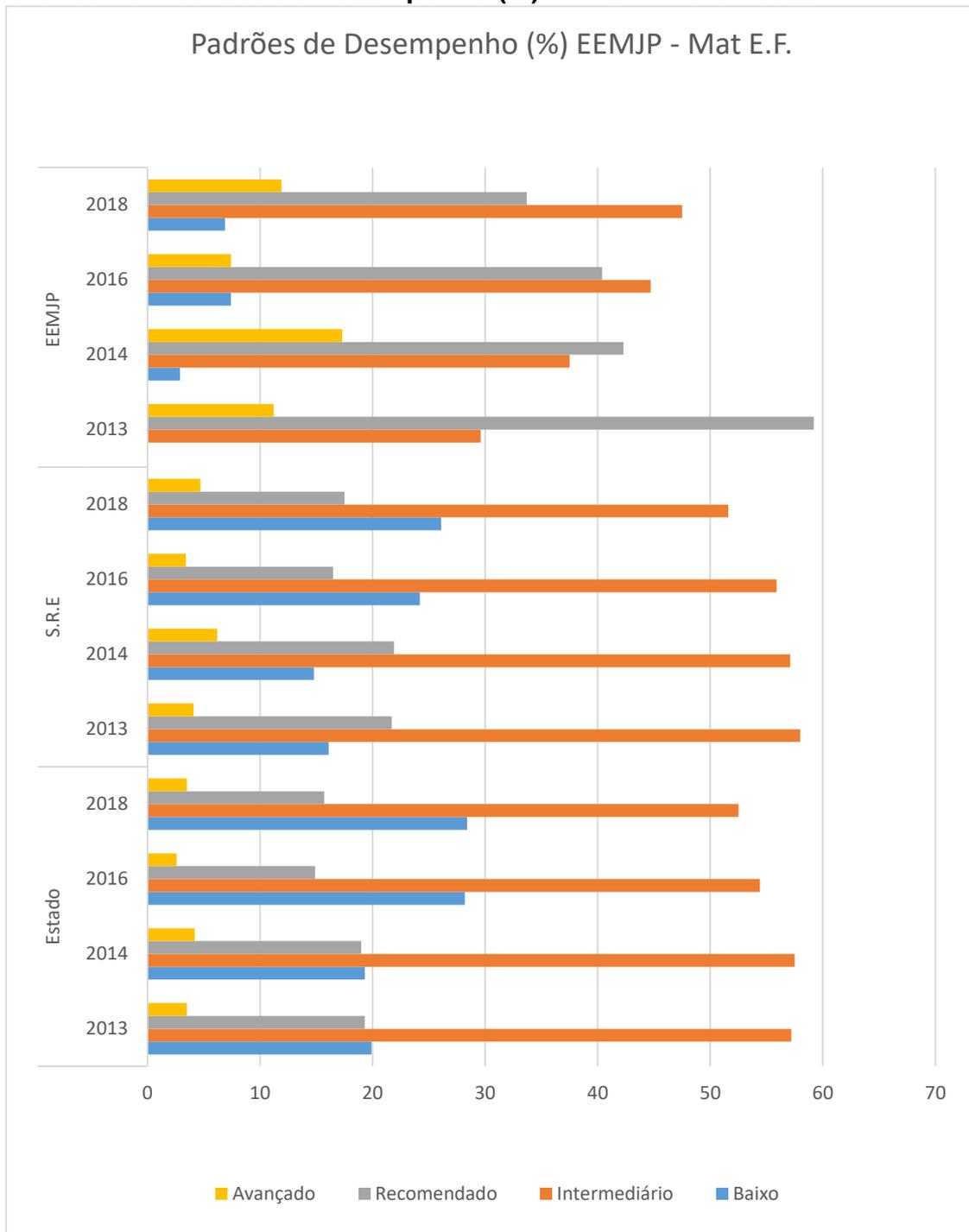
[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 44. Padrões de Desempenho (%) EEMJP - Língua Portuguesa EF

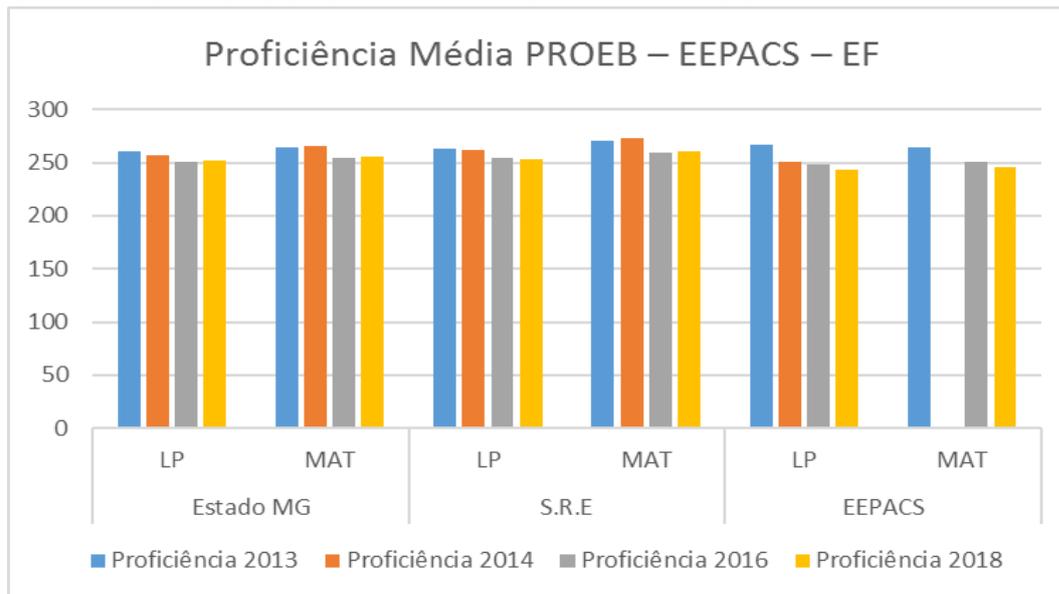


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 45. Padrões de Desempenho (%) EEMJP - Matemática EF

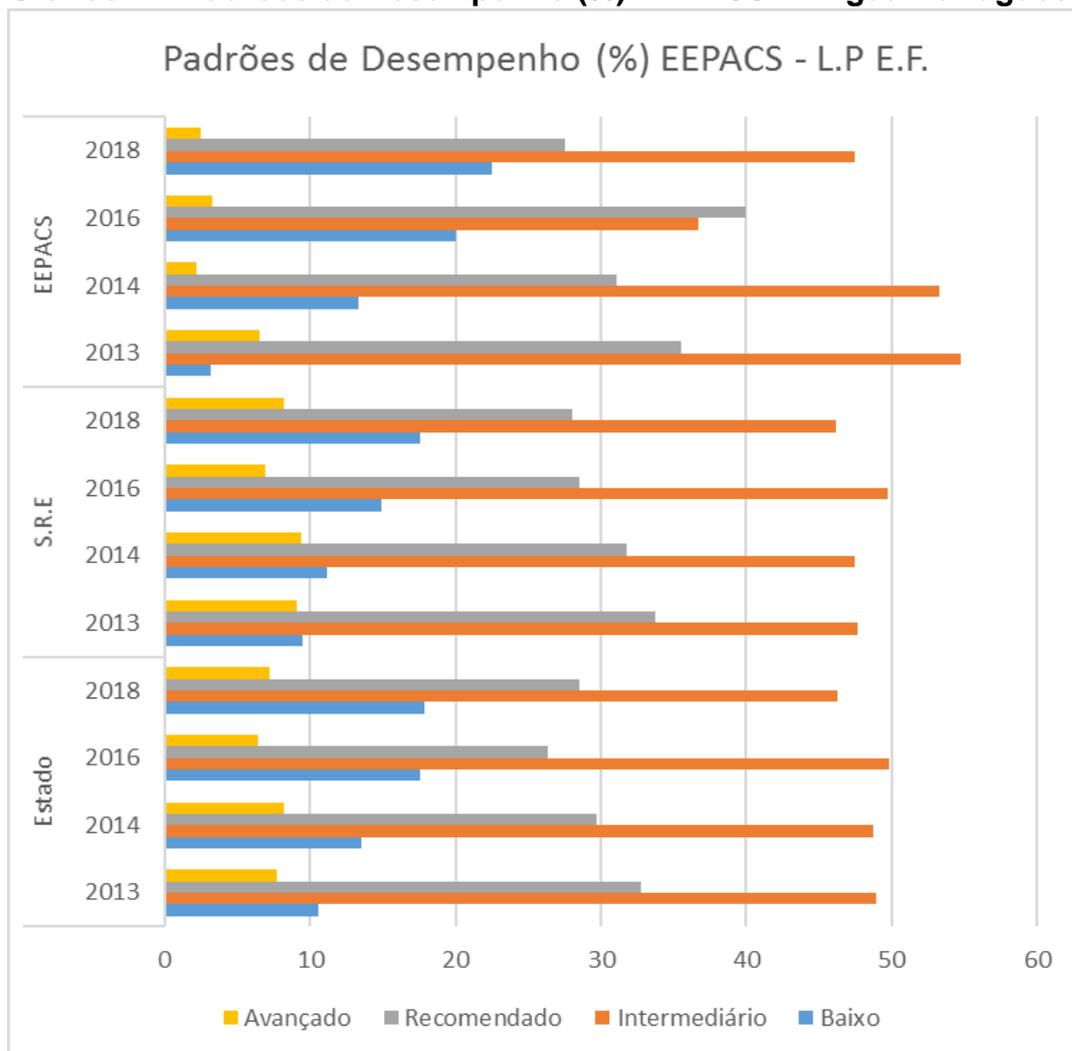


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 46. Proficiência Média PROEB – EEPACS EF

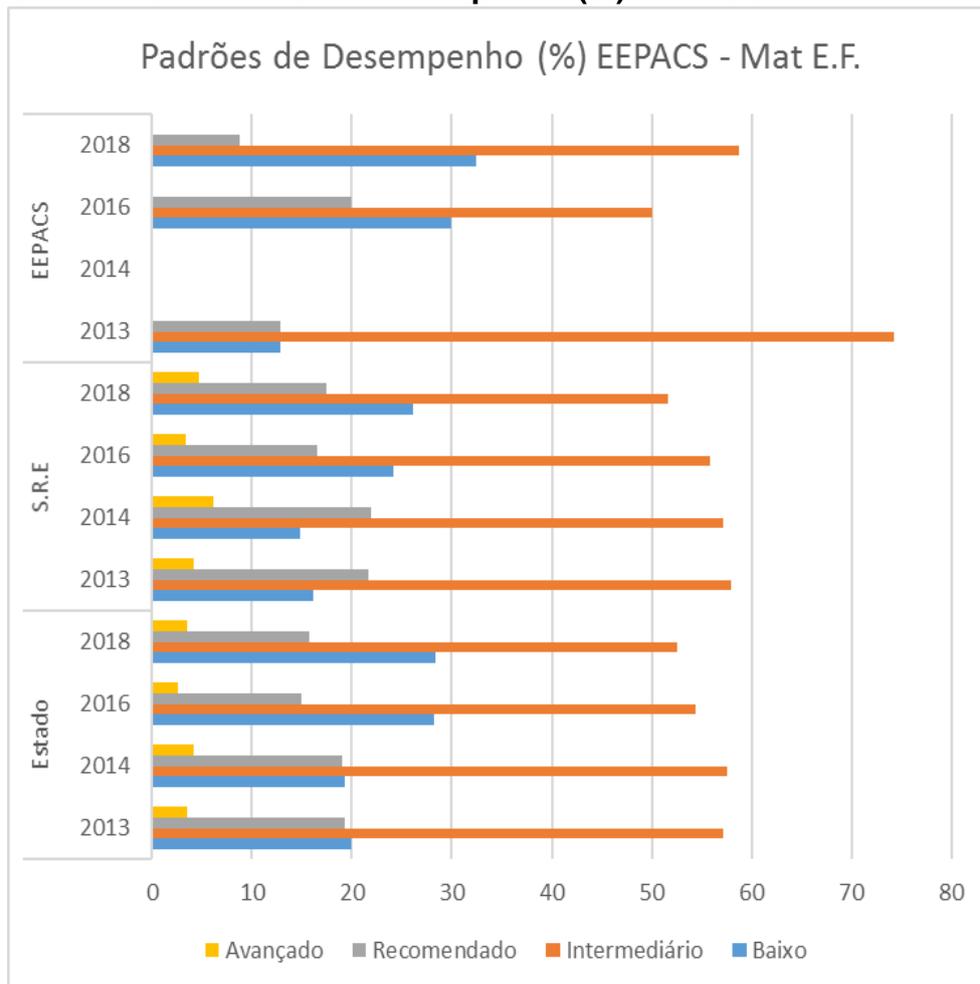
[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 47. Padrões de Desempenho (%) EEPACS - Língua Portuguesa EF

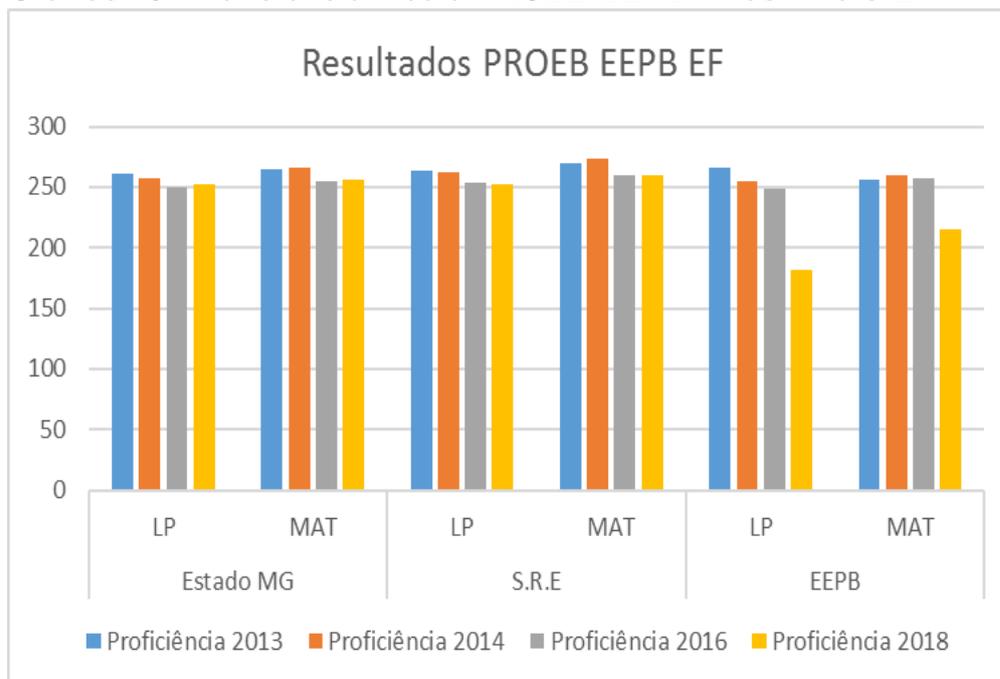


[14] (<http://resultados.caeduff.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 48. Padrões de Desempenho (%) EEPACS - Matemática EF

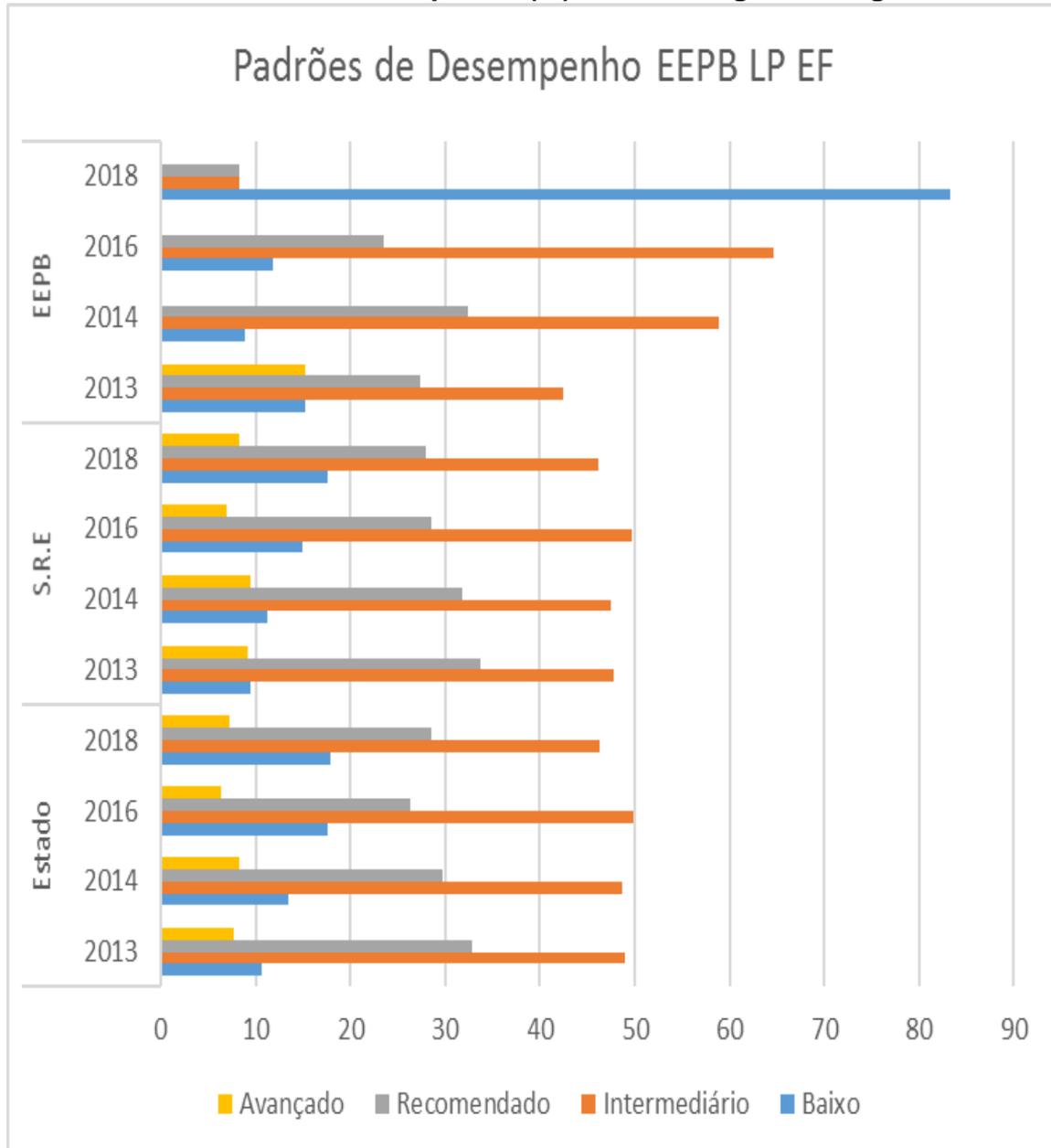


[14] (<http://resultados.caeduff.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 49. Proficiência Média PROEB-EEPB-Anos Finais EF

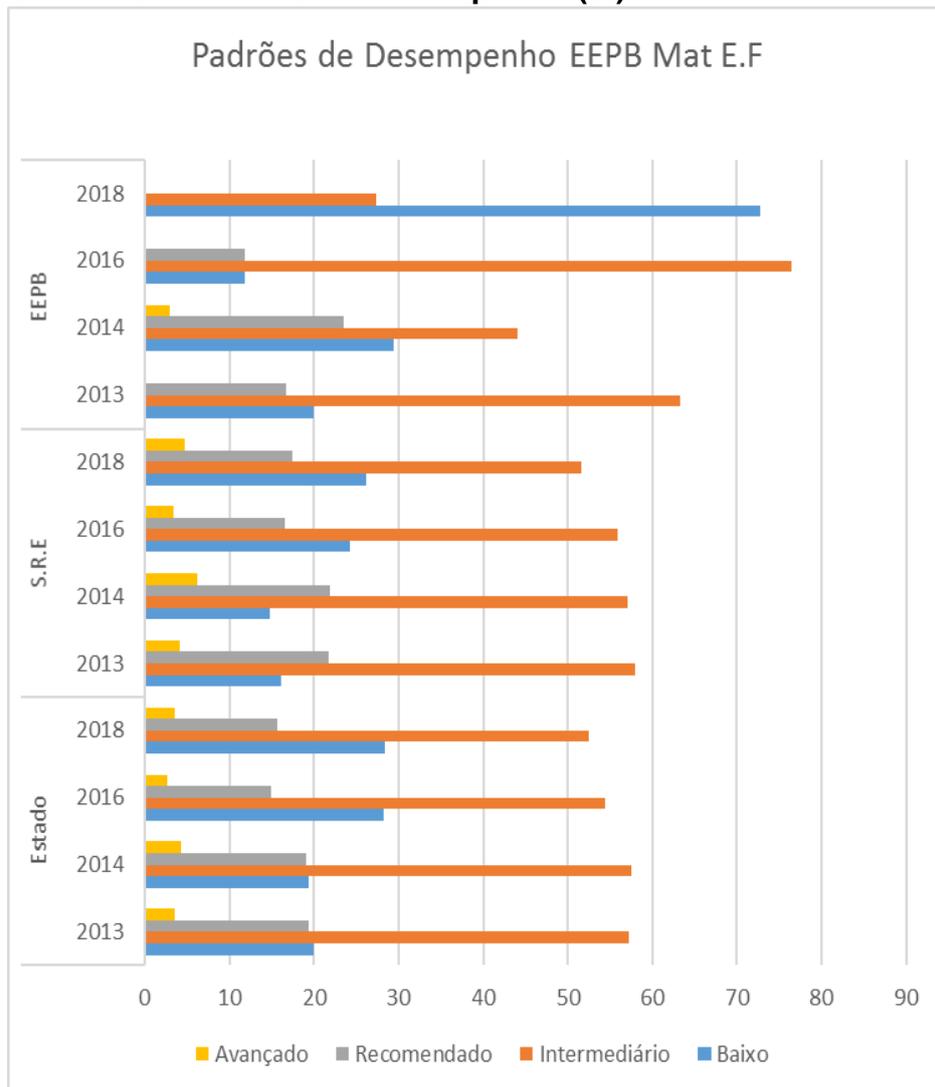
[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 50. Padrões de Desempenho (%) EEPB - Língua Portuguesa EF

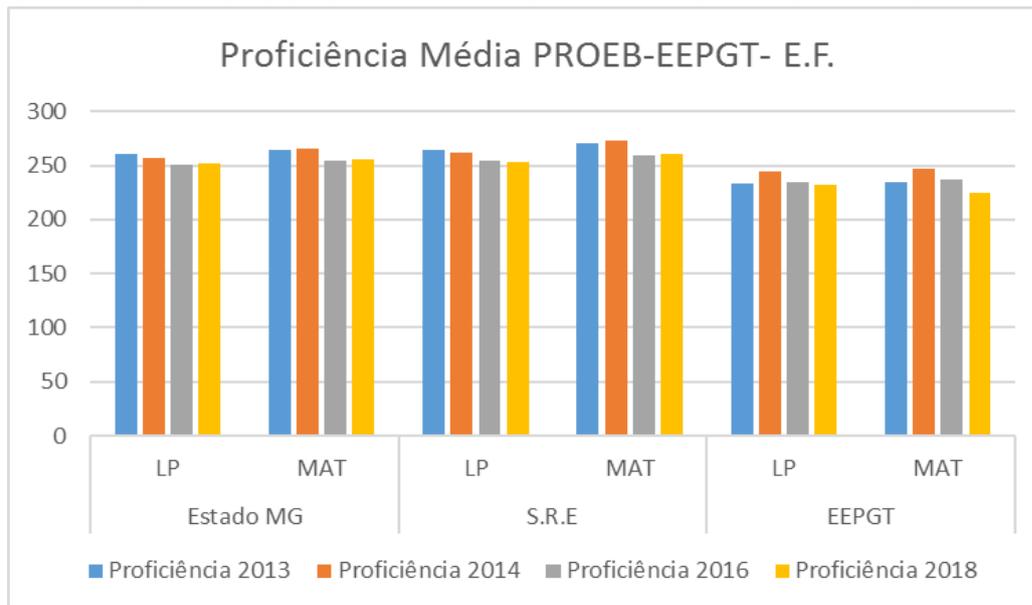


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 51. Padrões de Desempenho (%) EEPB - Matemática EF

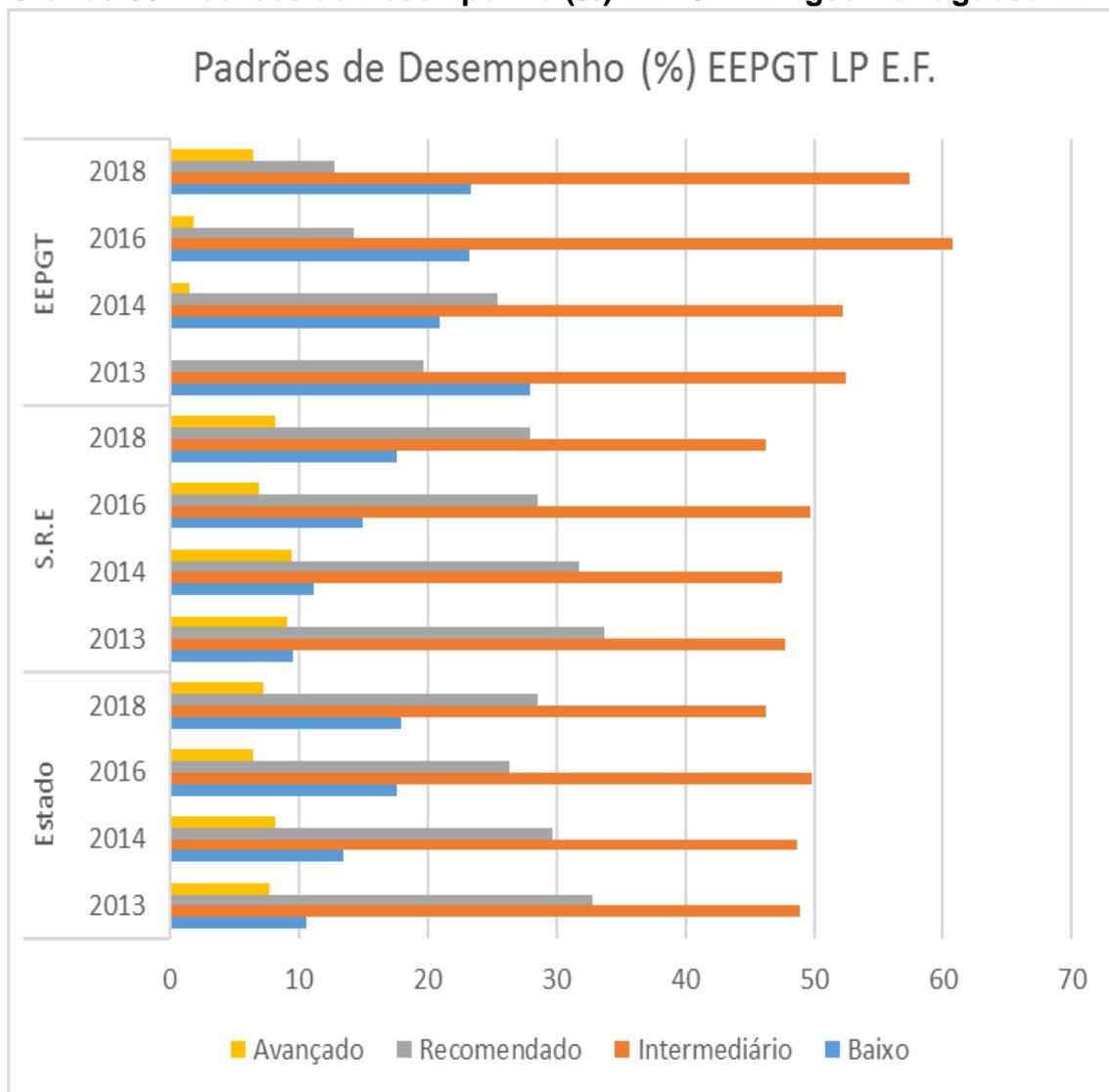


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 52. Proficiência Média PROEB – EEPGT Anos Finais EF

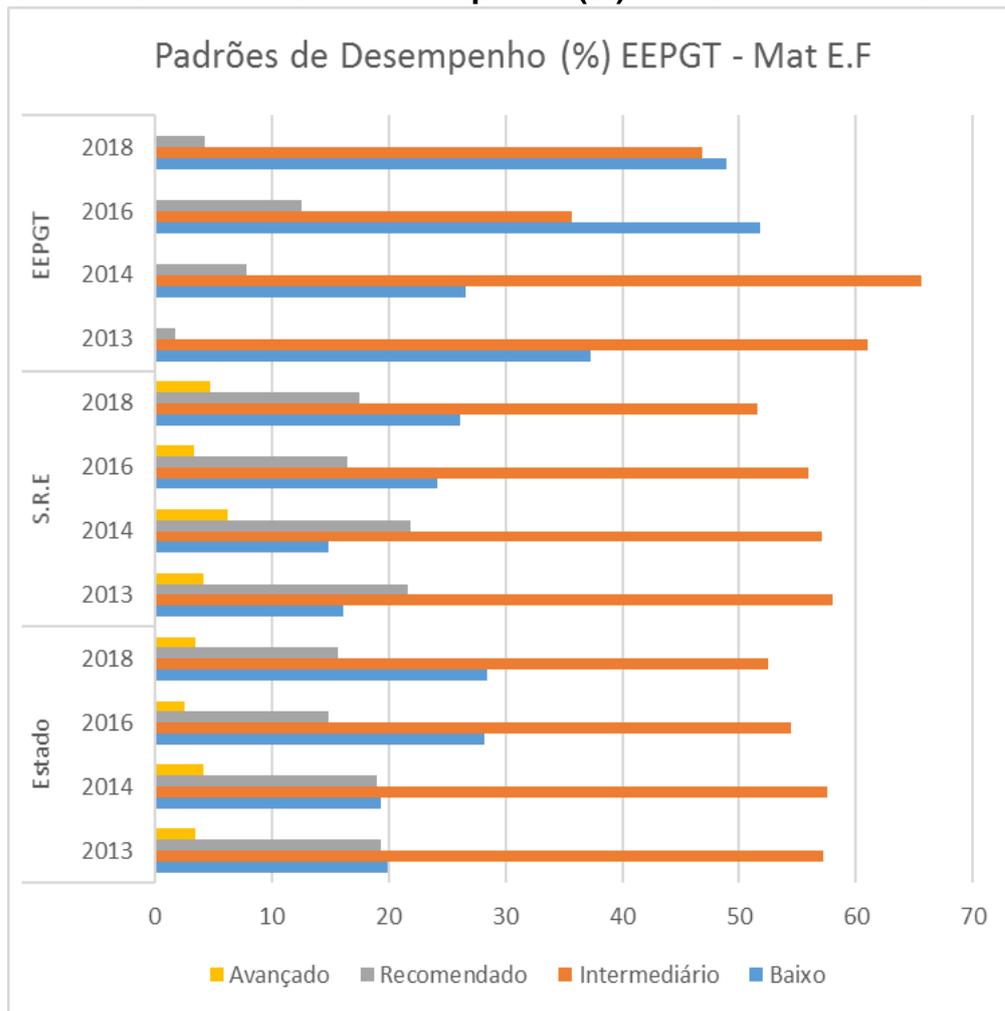
[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 53. Padrões de Desempenho (%) EEPGT - Língua Portuguesa EF

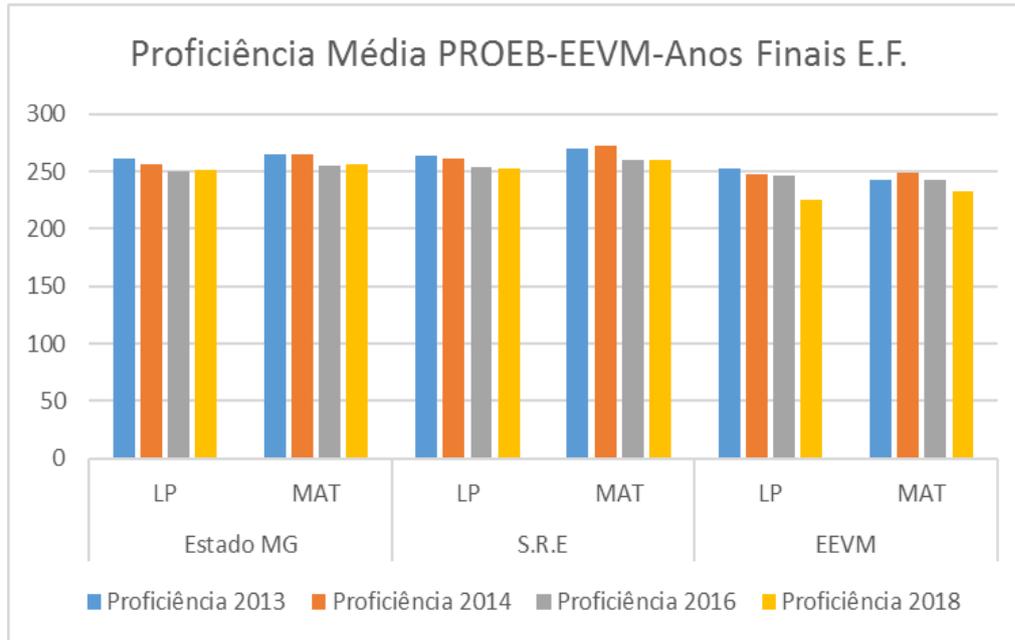


[14] (<http://resultados.caeduff.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 54. Padrões de Desempenho (%) EEPGT - Matemática EF

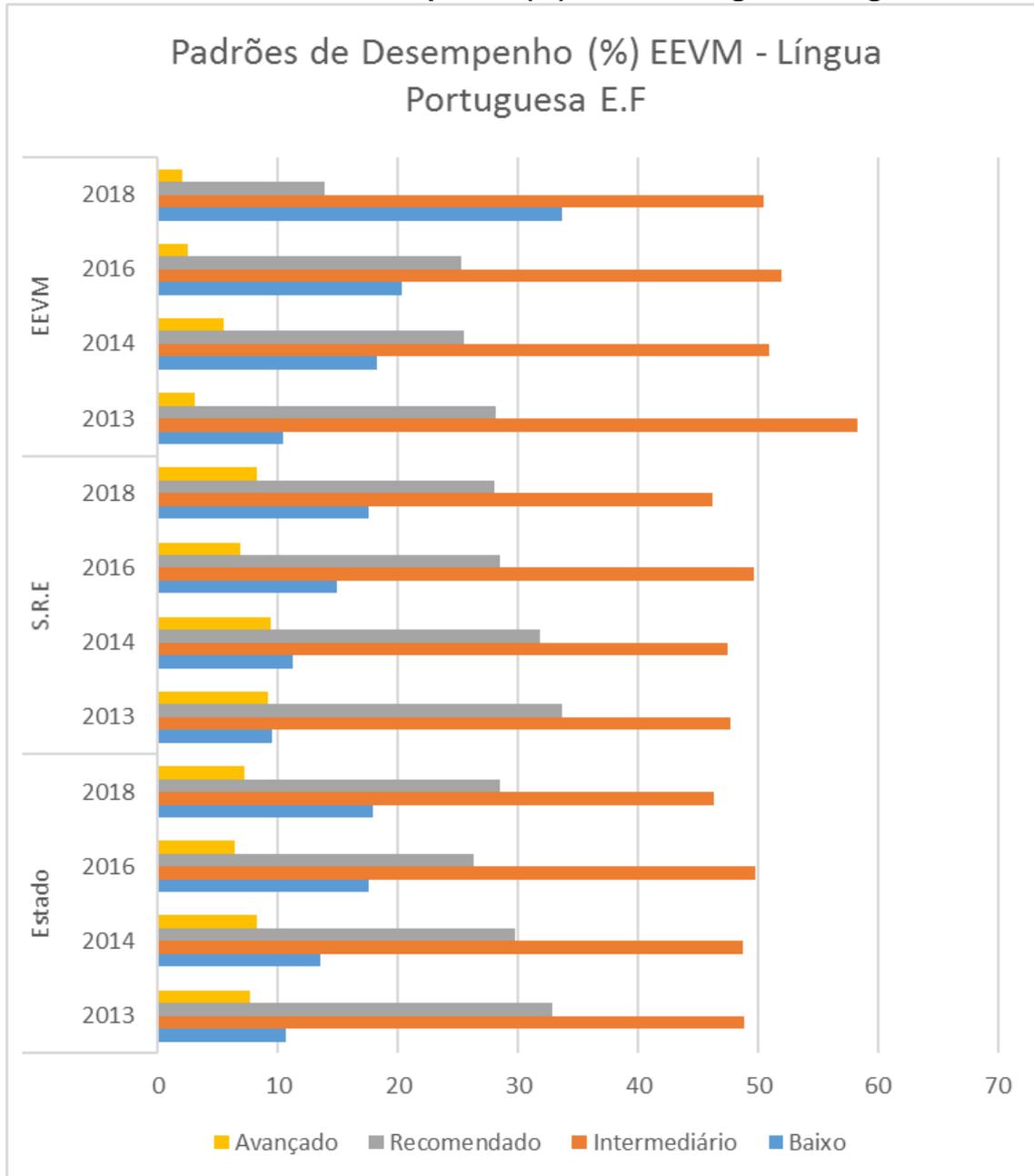


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 55. Proficiência Média PROEB – EEVM Anos Finais EF

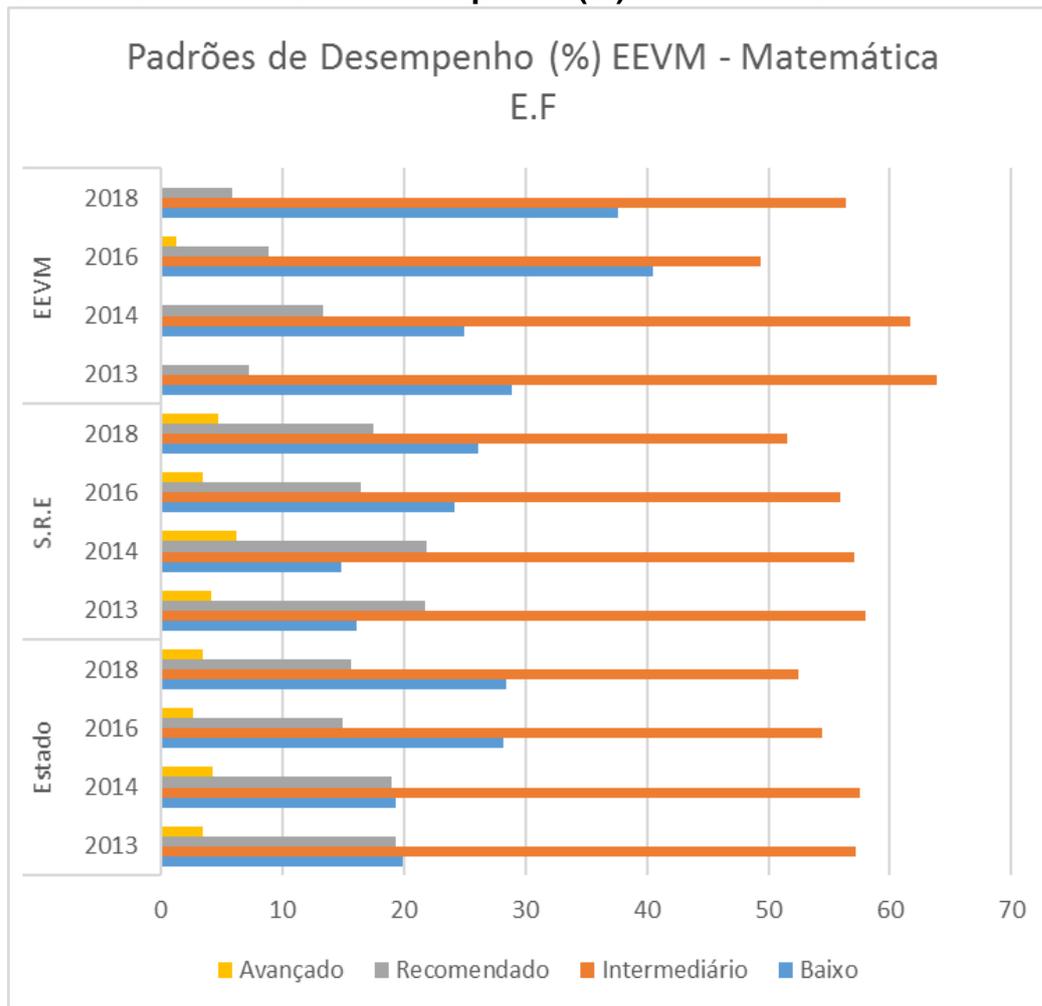
[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 56. Padrões de Desempenho (%) EEVM - Língua Portuguesa EF

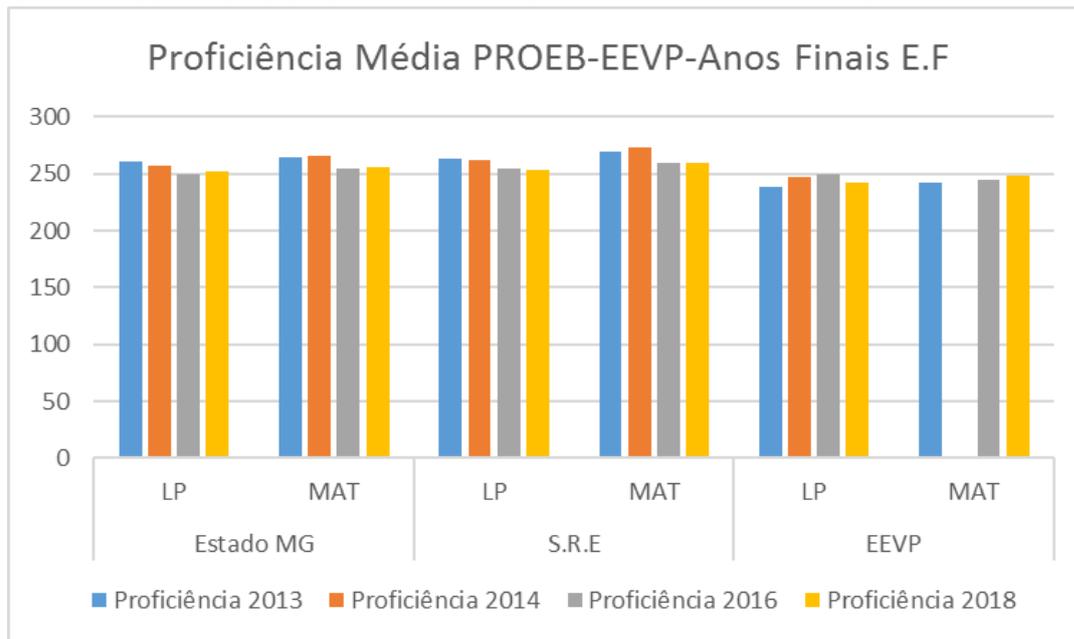


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 57. Padrões de Desempenho (%) EEVM - Matemática EF

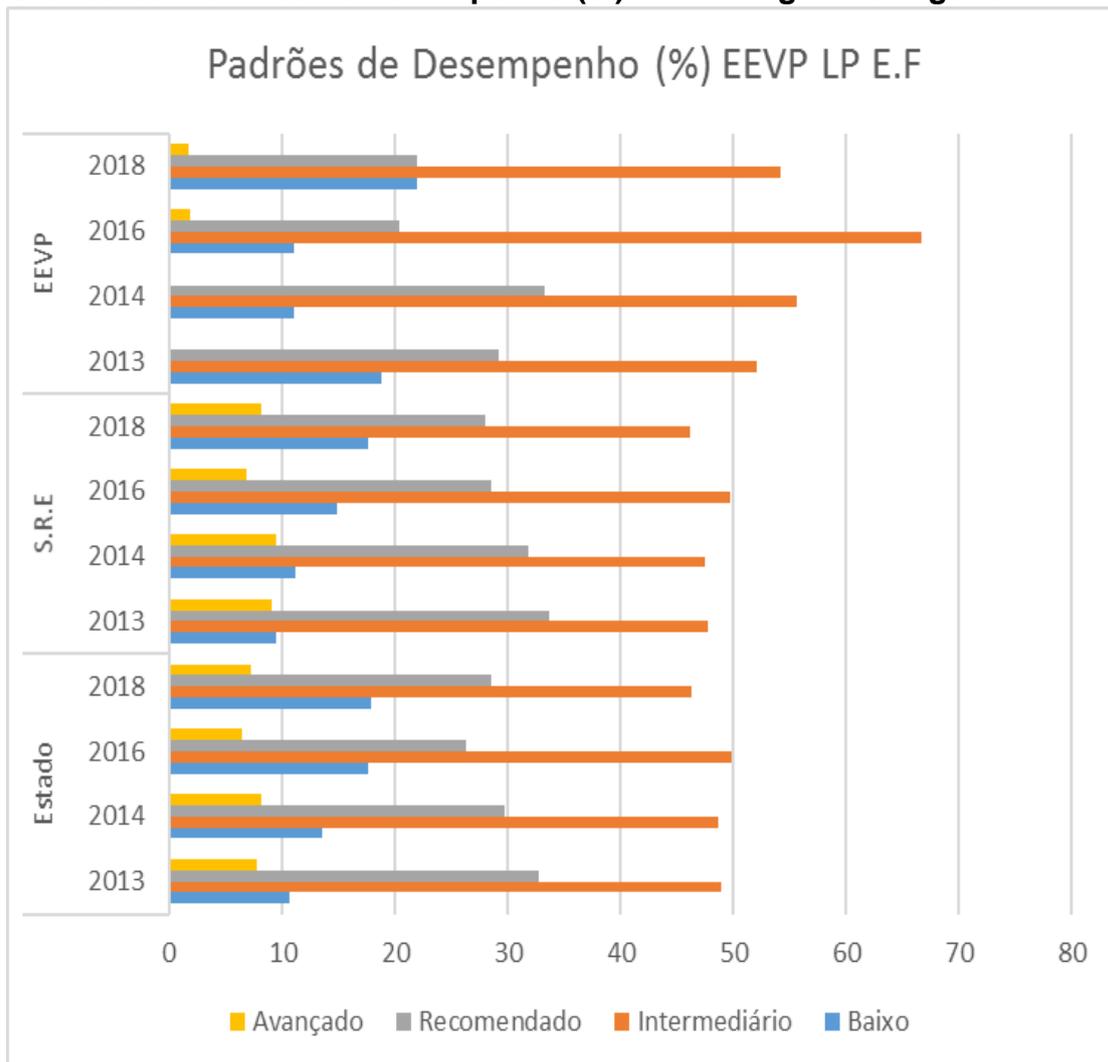


[14](<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 58. Proficiência Média PROEB-EEVP-Anos Finais EF

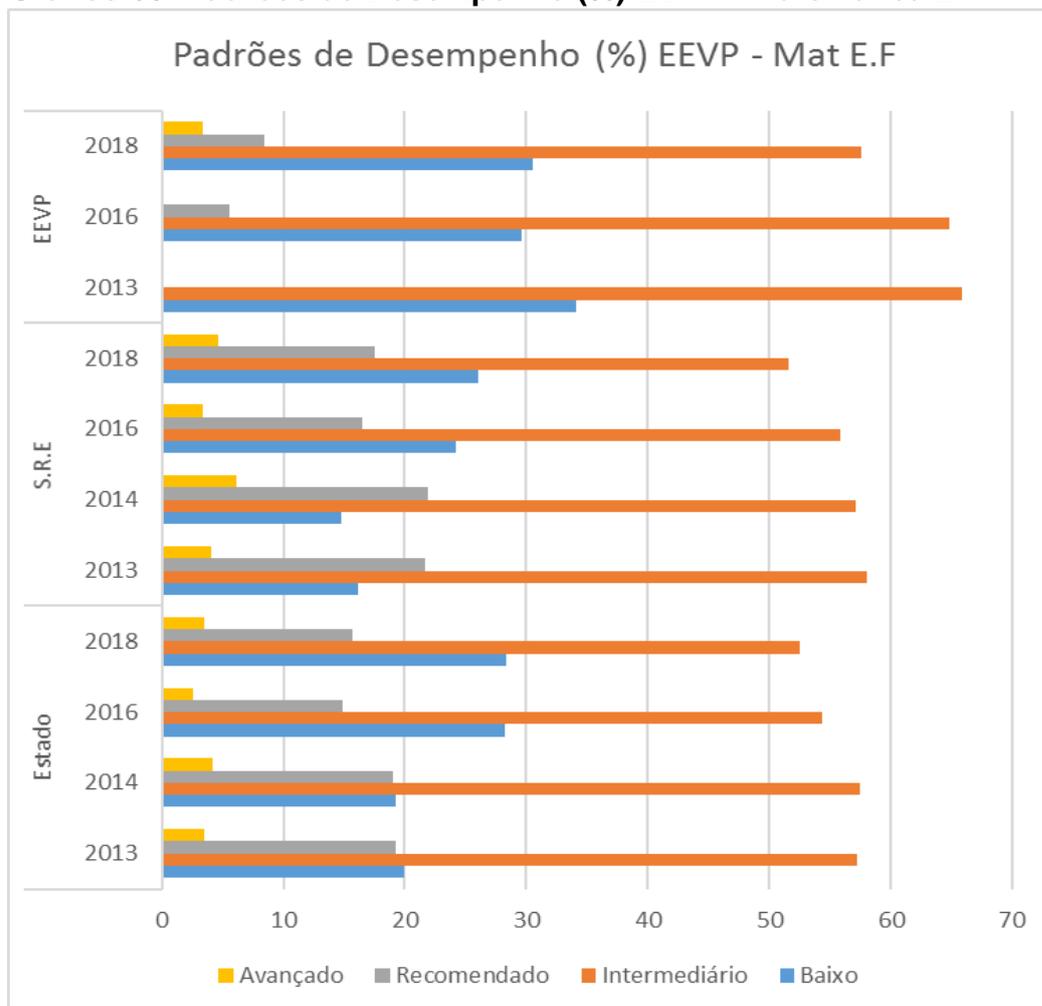
[14] (<http://resultados.caedufff.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 59. Padrões de Desempenho (%) EEVP Língua Portuguesa EF

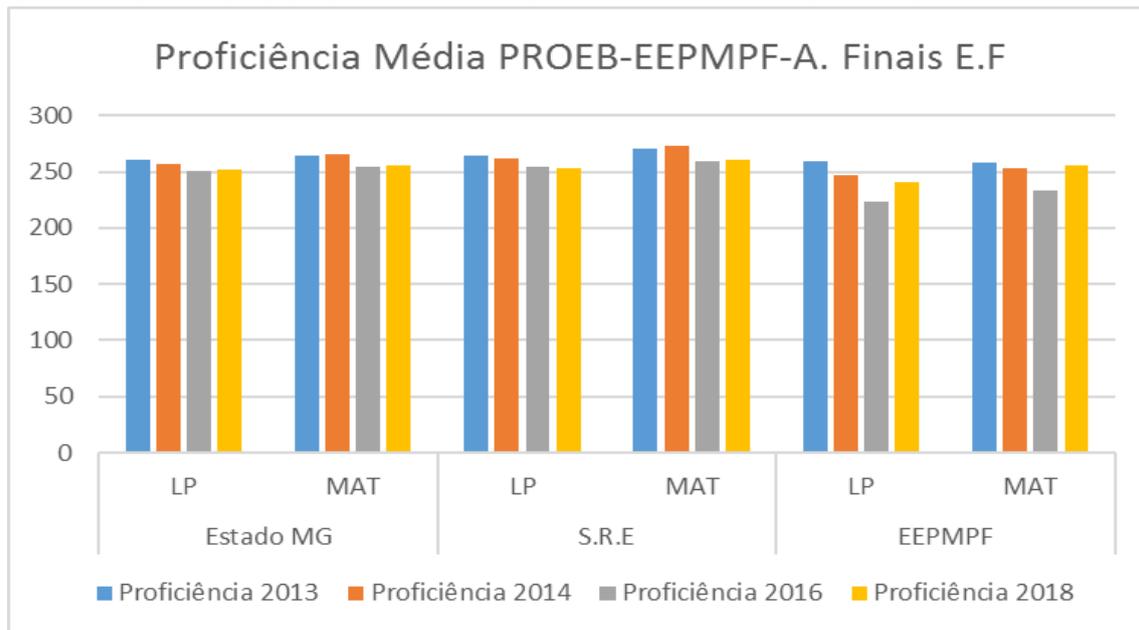


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

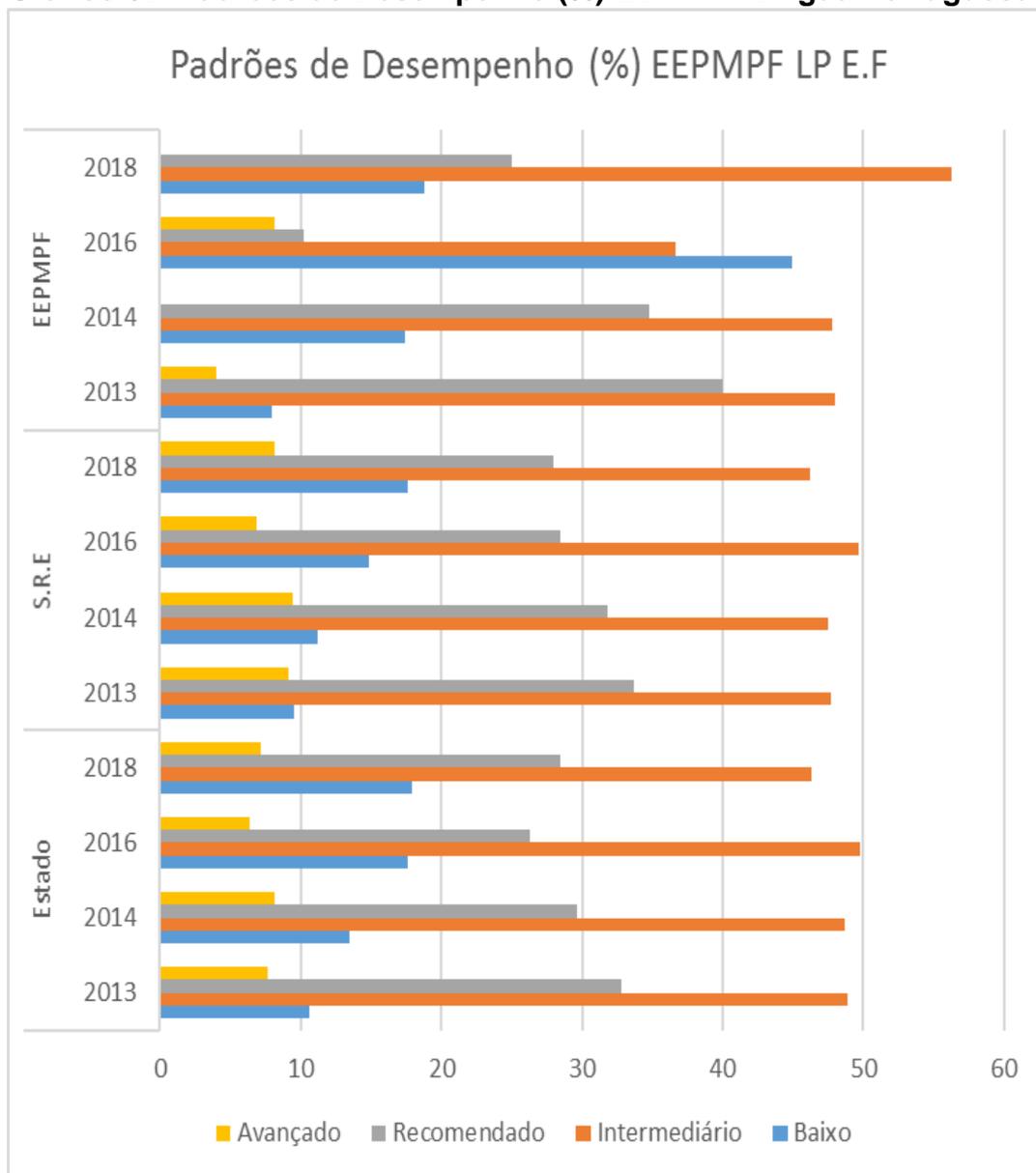
Gráfico 60. Padrões de Desempenho (%) EEVP - Matemática EF



[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

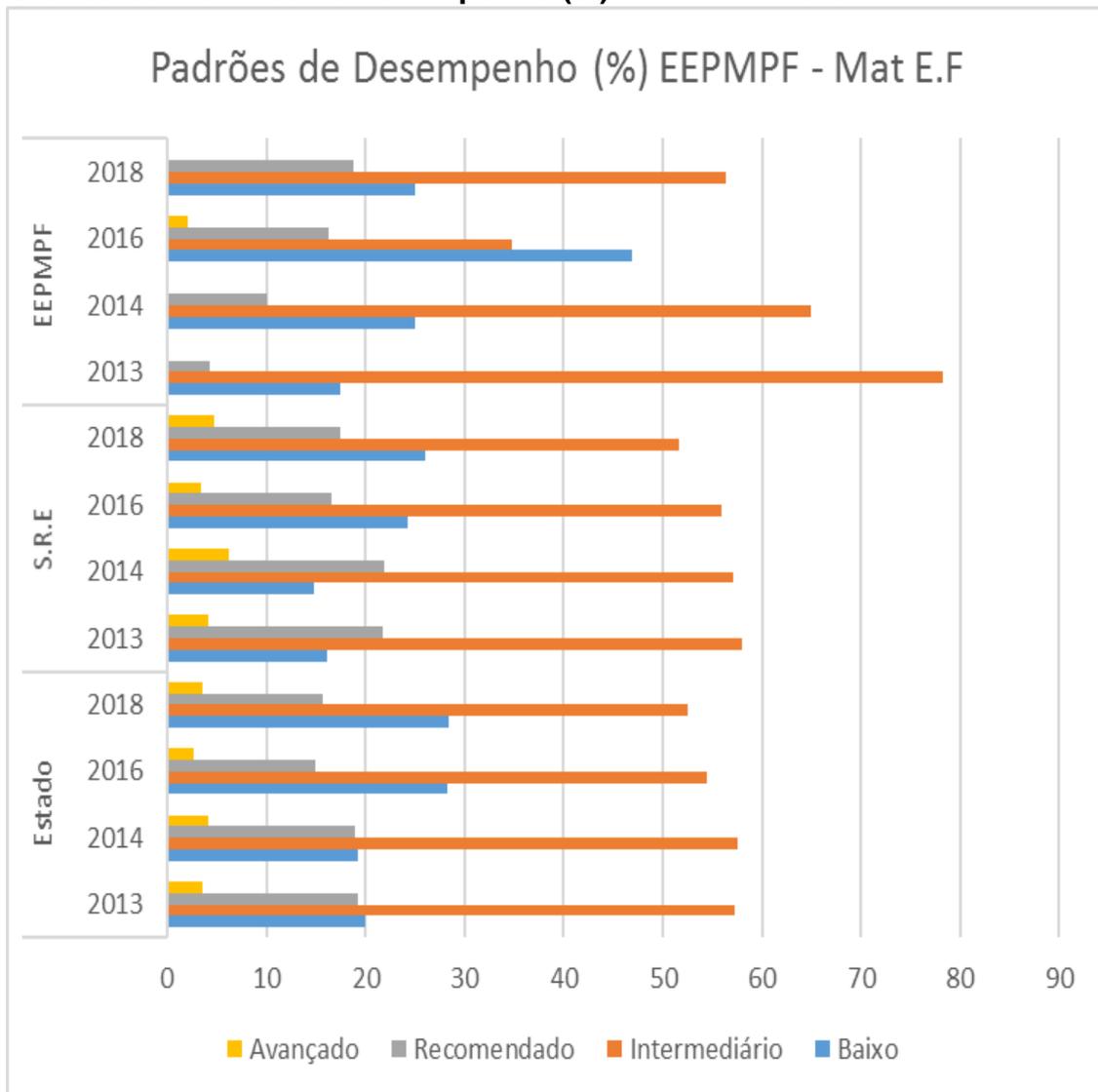
Gráfico 61. Proficiência Média PROEB-EEPMPF-Anos Finais EF

[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

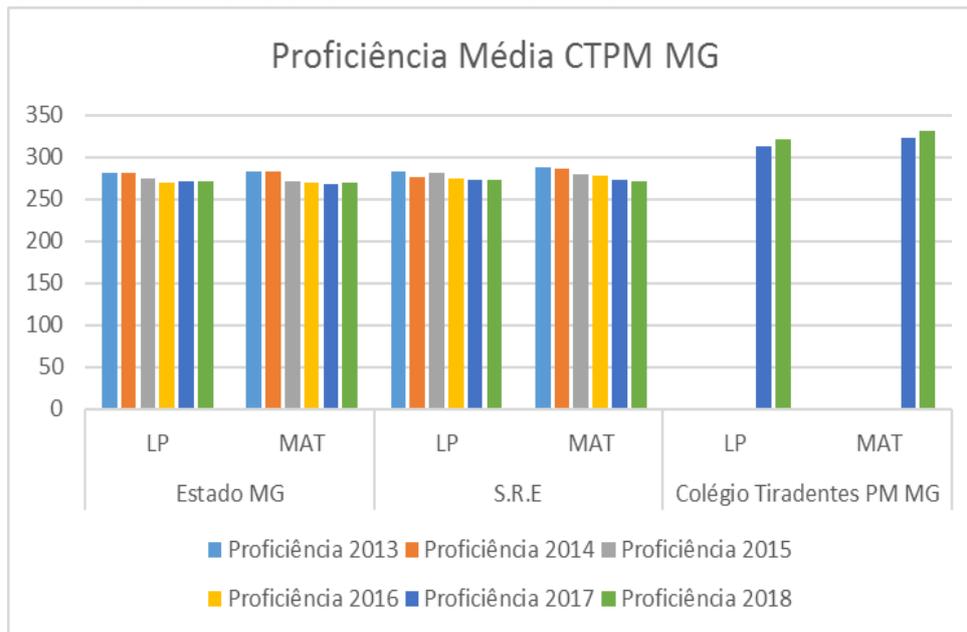
Gráfico 62. Padrões de Desempenho (%) EEPMPF Língua Portuguesa EF

[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 63. Padrões de Desempenho (%) EEPMPF - Matemática EF

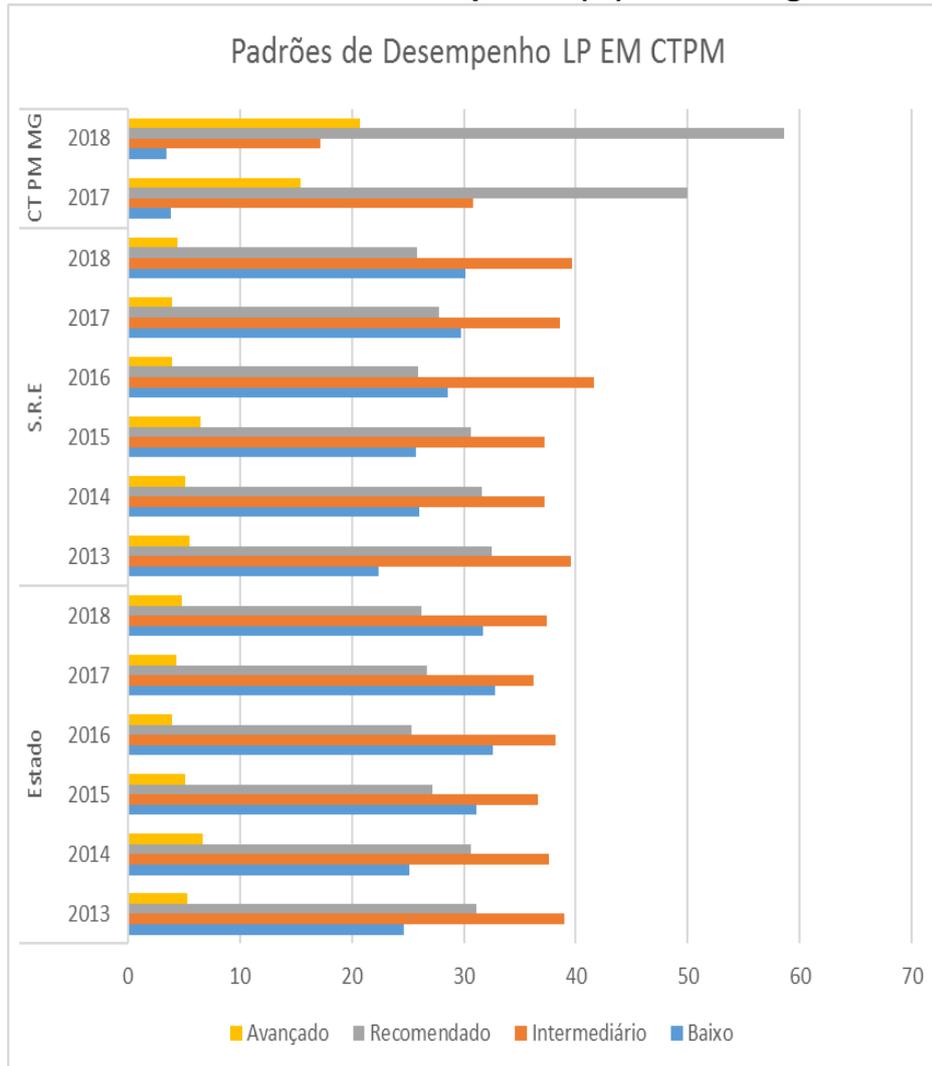


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 64. Proficiência Média PROEB-CTPM-EM

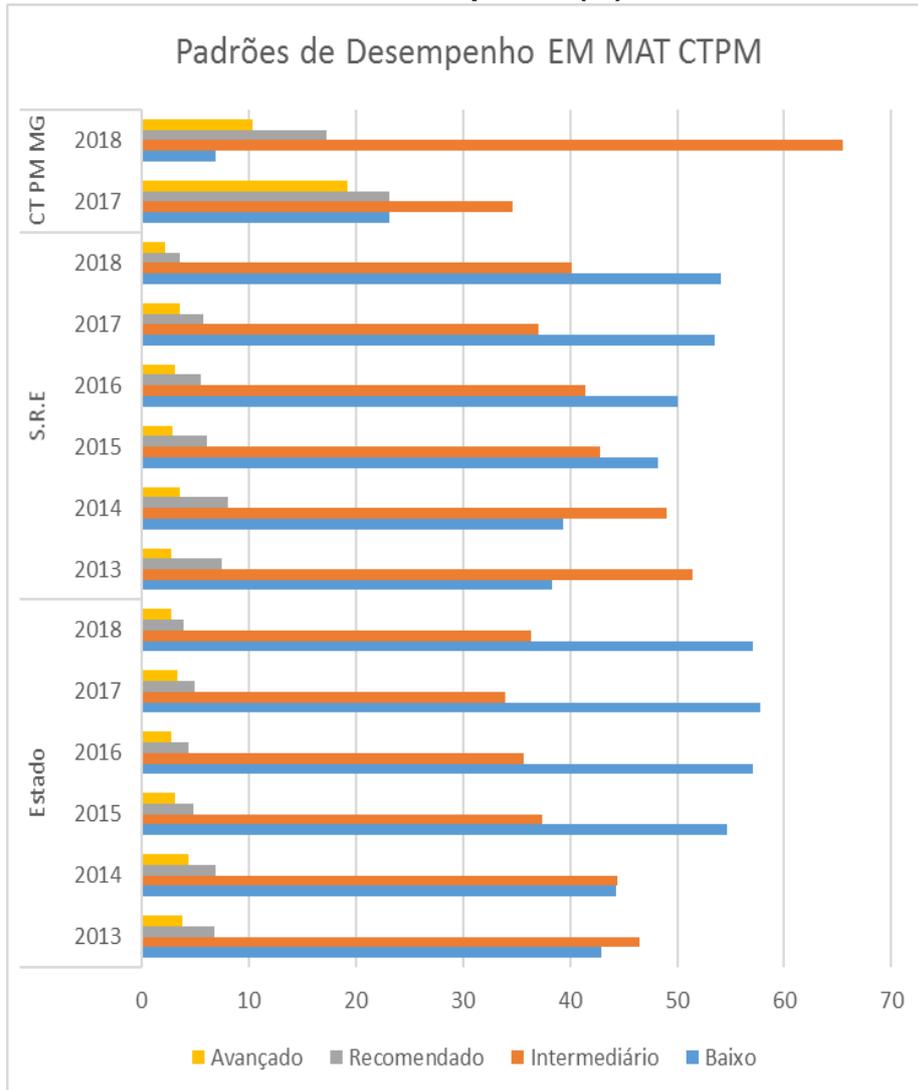
[14](<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 65. Padrões de Desempenho (%) CTPM Língua Portuguesa EM

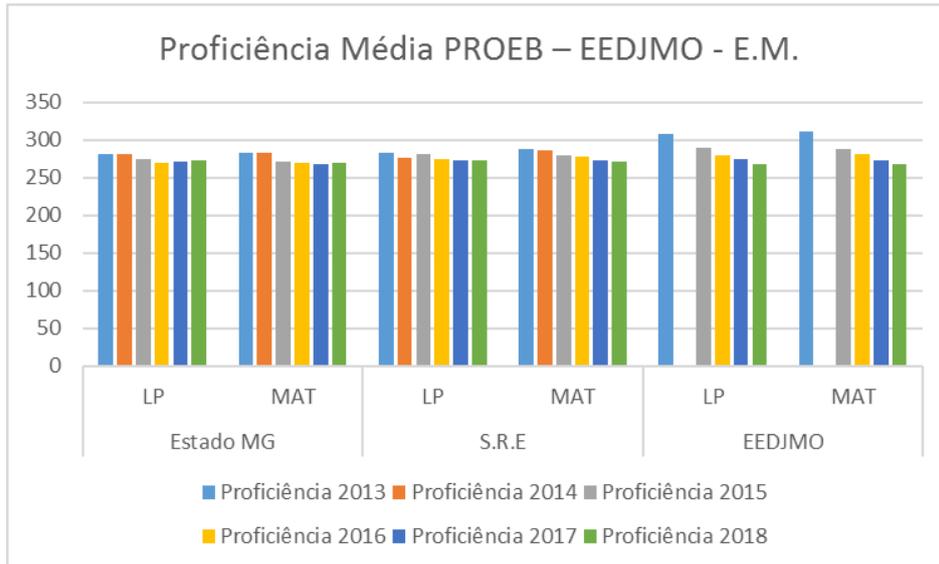


[14](<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 66. Padrões de Desempenho (%) CTPM Matemática EM

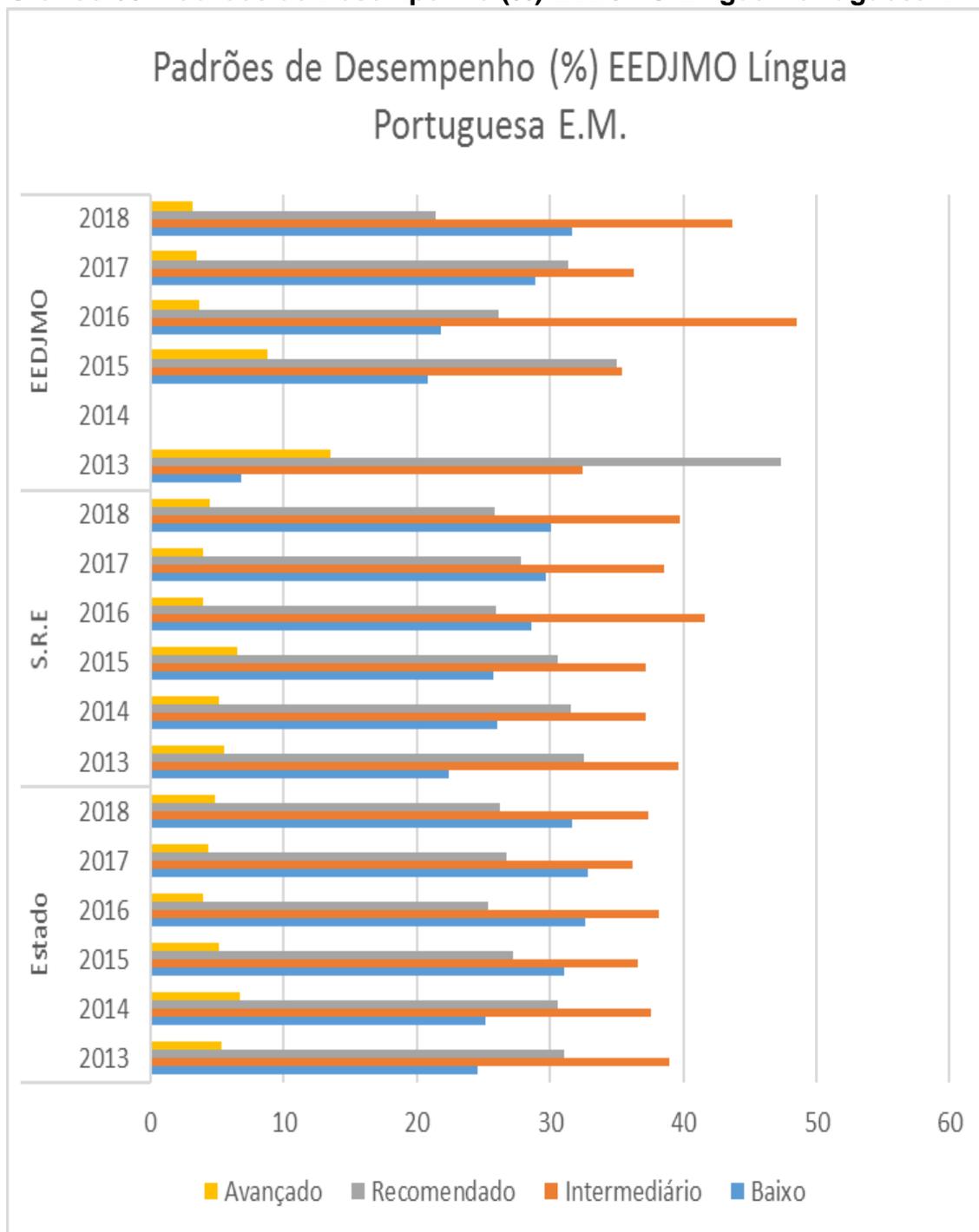


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 67. Proficiência Média PROEB – EEDJMO – EM

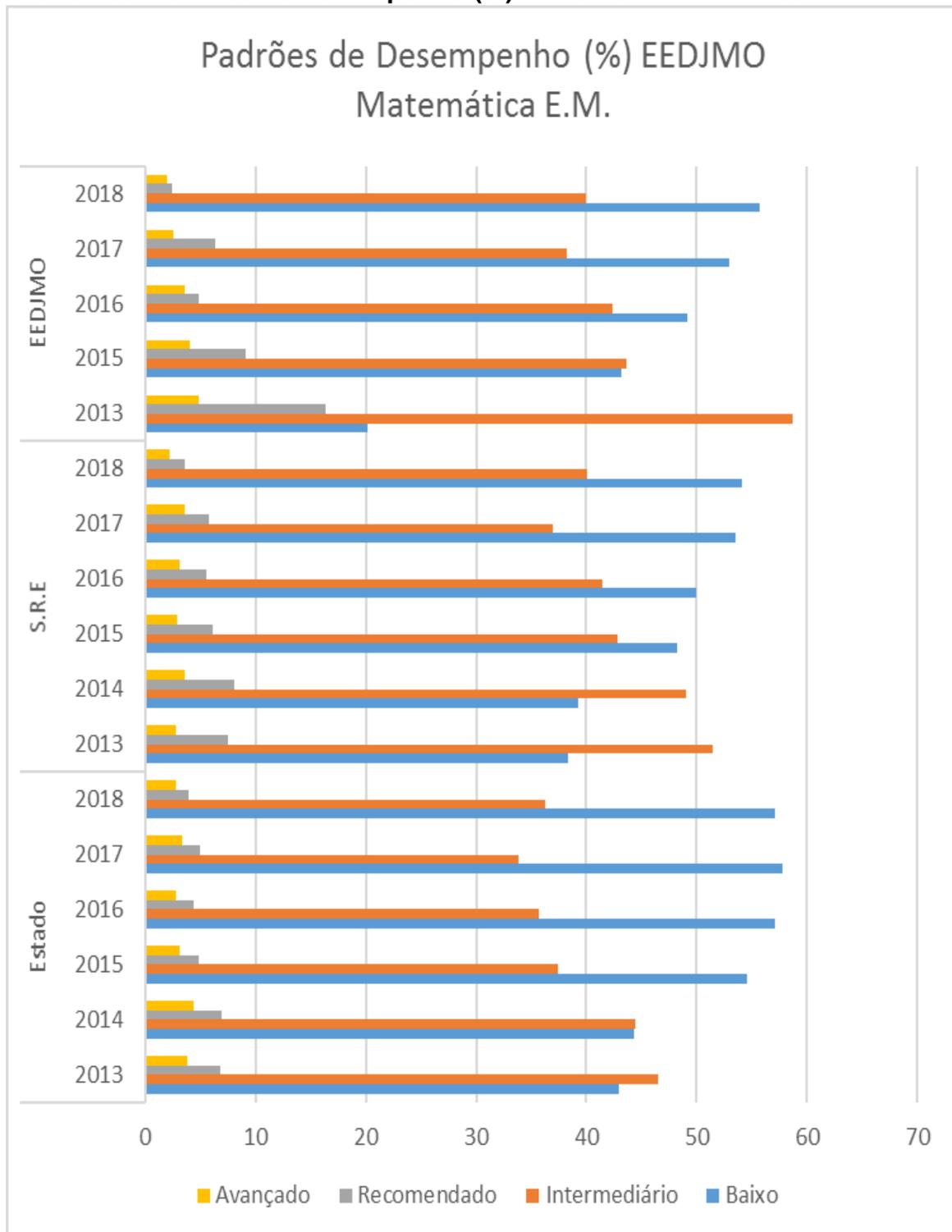
[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 68. Padrões de Desempenho (%) EEDJMO Língua Portuguesa EM

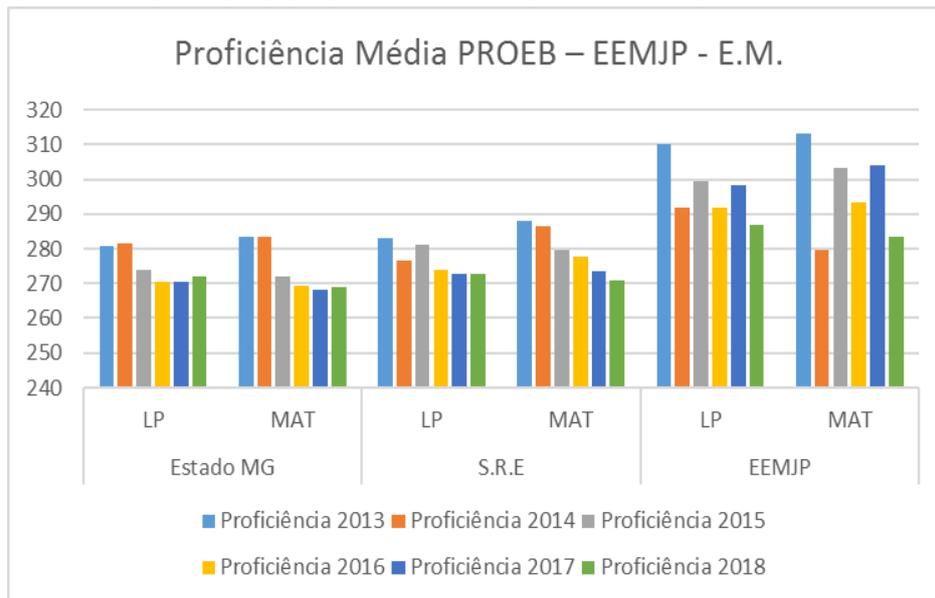


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 69. Padrões de Desempenho (%) EEDJMO – Matemática EM

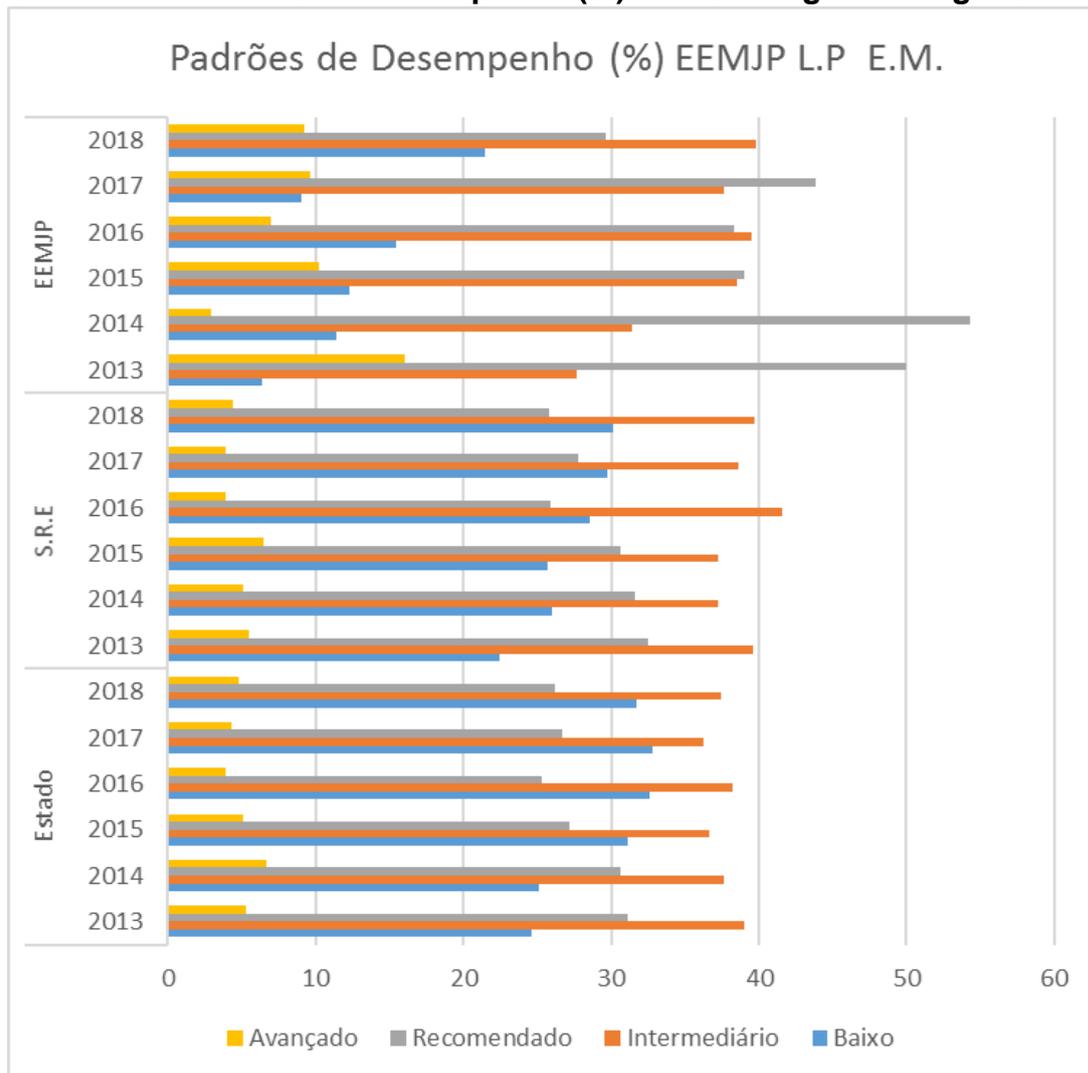


[14] (<http://resultados.caeduff.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 70. Proficiência Média PROEB – EEMJP – EM

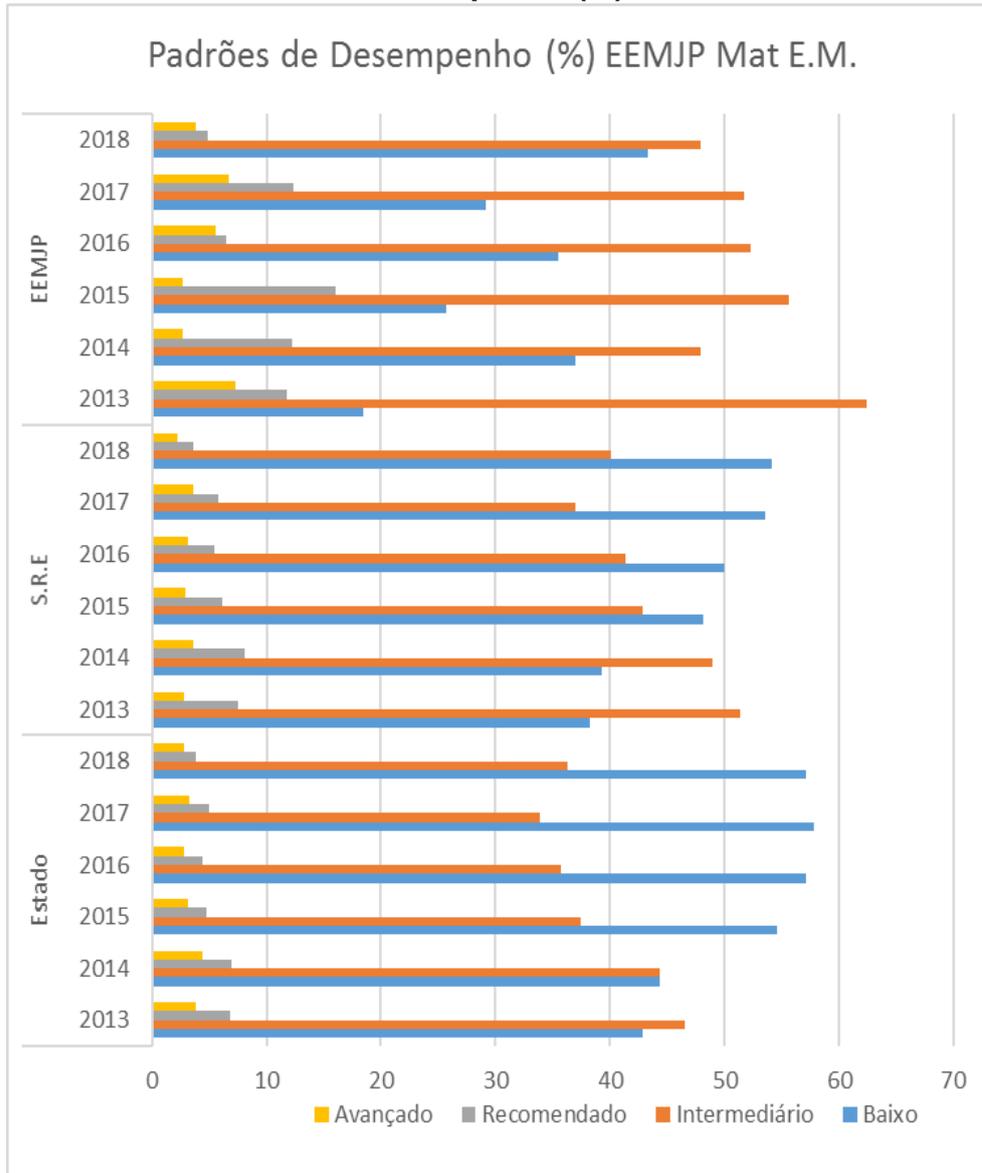
[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 71. Padrões de Desempenho (%) EEMJP Língua Portuguesa EM

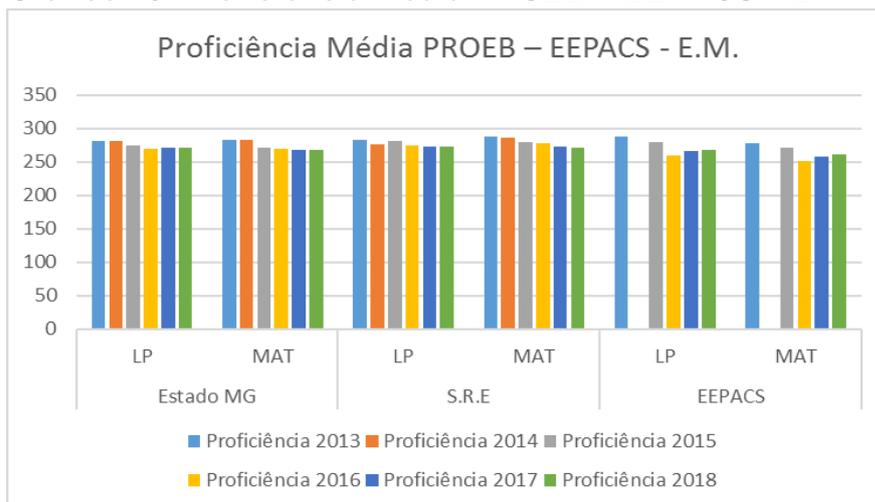


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 72. Padrões de Desempenho (%) EEMJP – Matemática EM

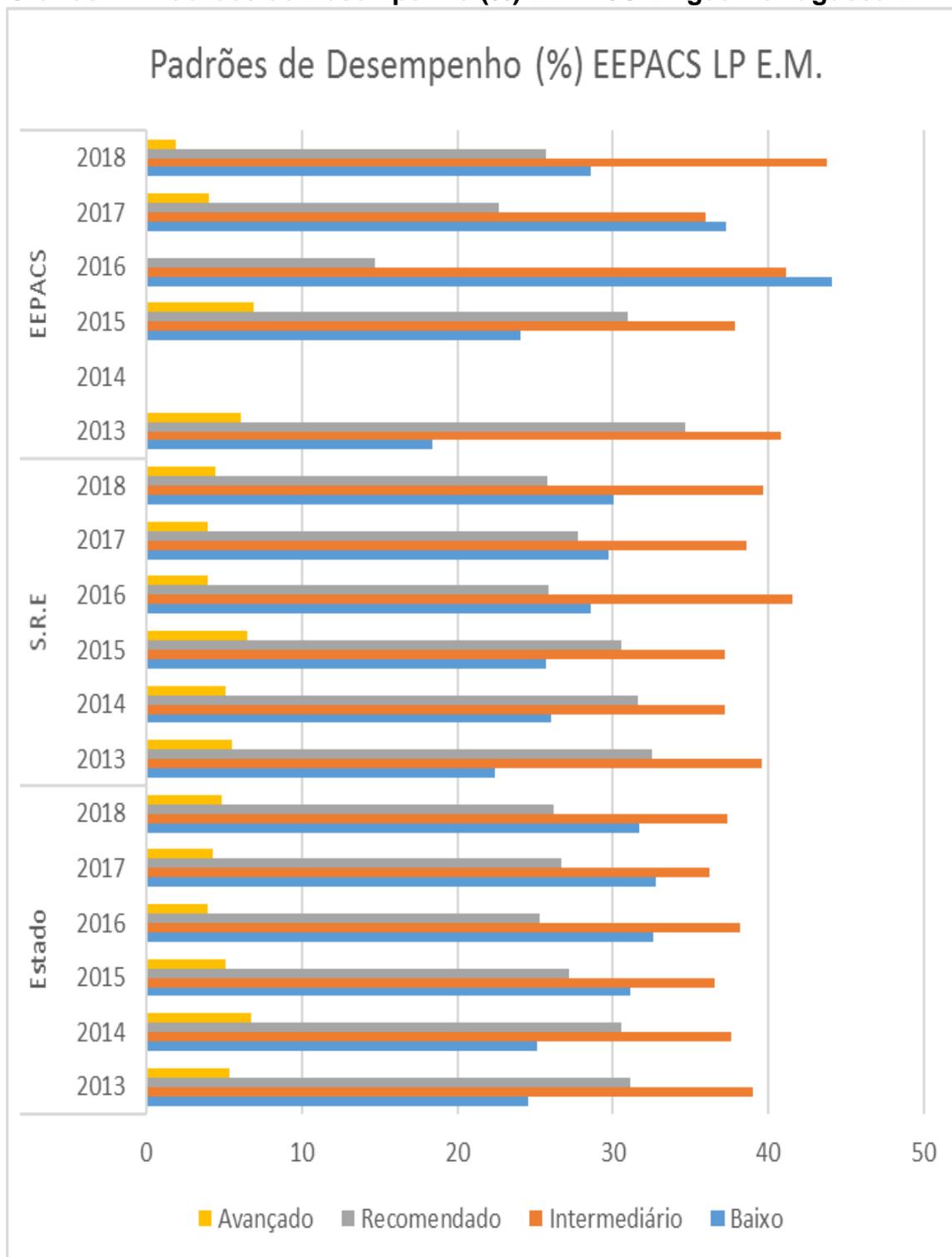


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 73. Proficiência Média PROEB – EEPACS – EM

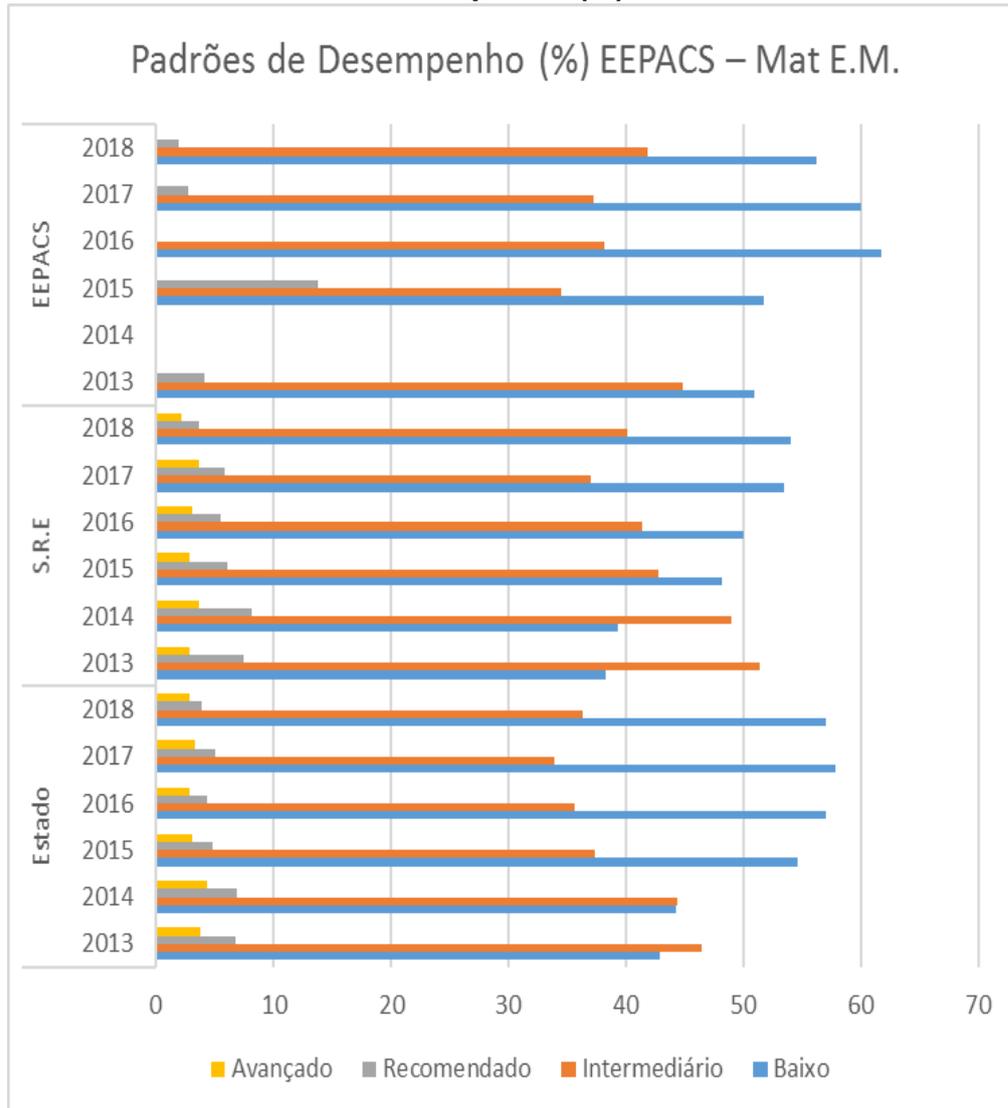
[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 74. Padrões de Desempenho (%) EEPACS Língua Portuguesa EM

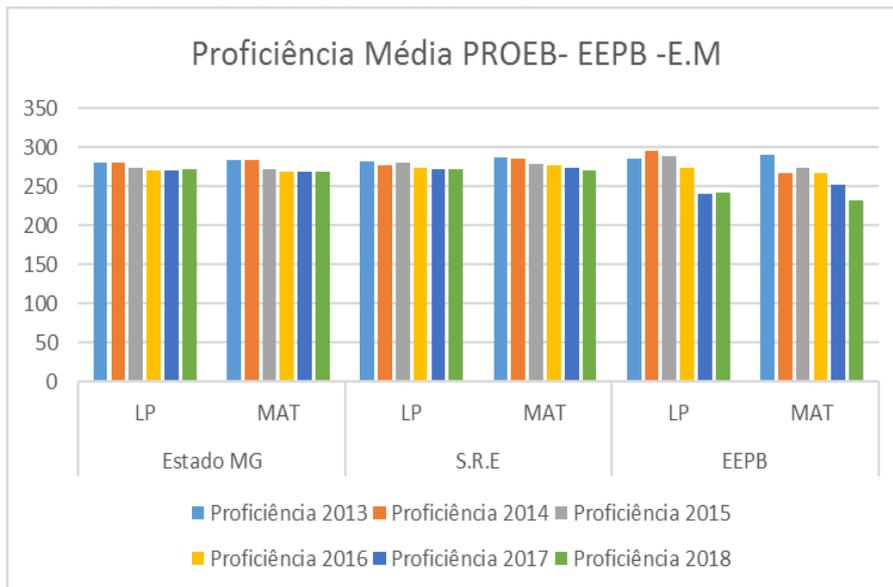


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 75. Padrões de Desempenho (%) EEPACS – Matemática EM

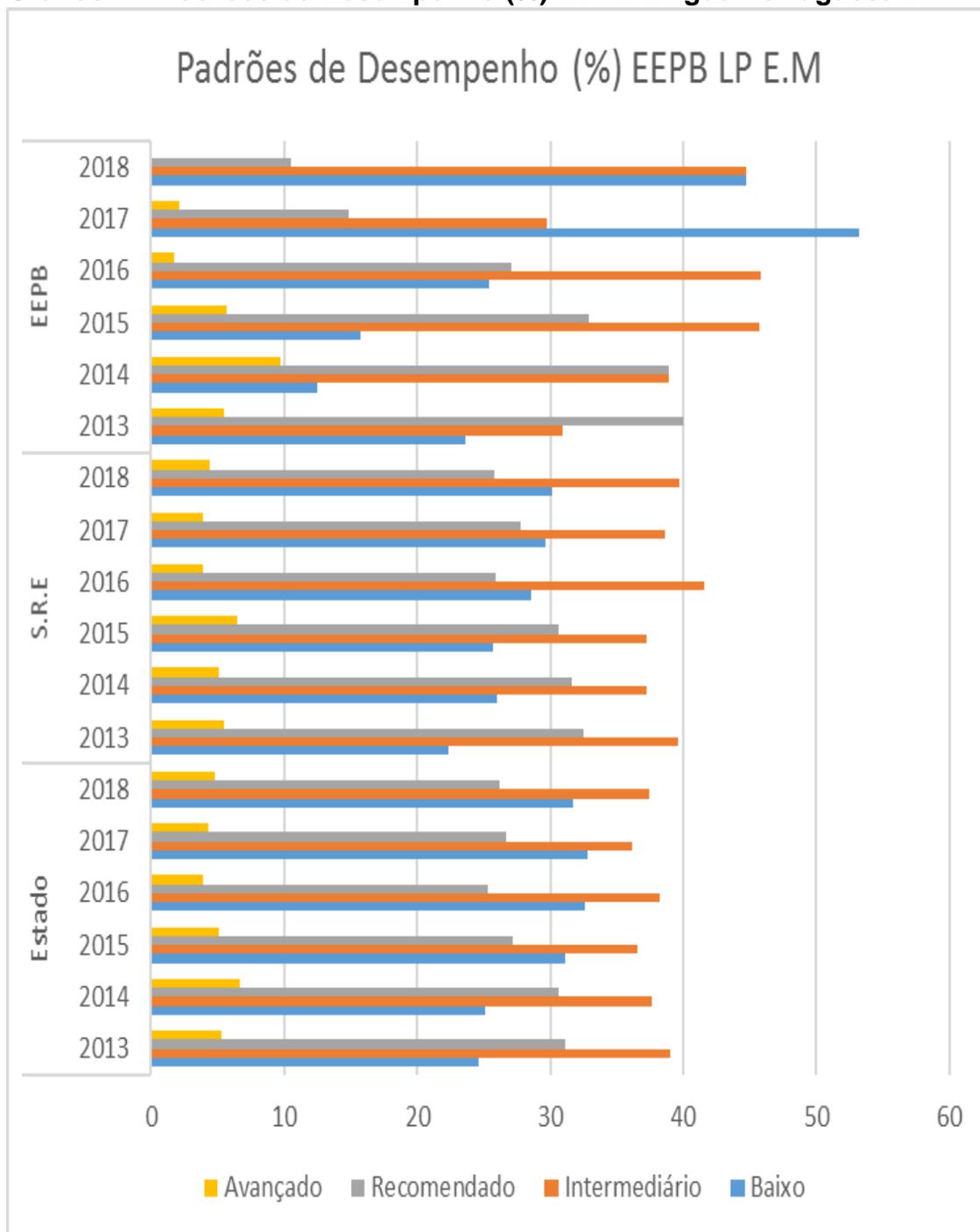


[14](<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 76. Proficiência Média PROEB- EEPB -EM

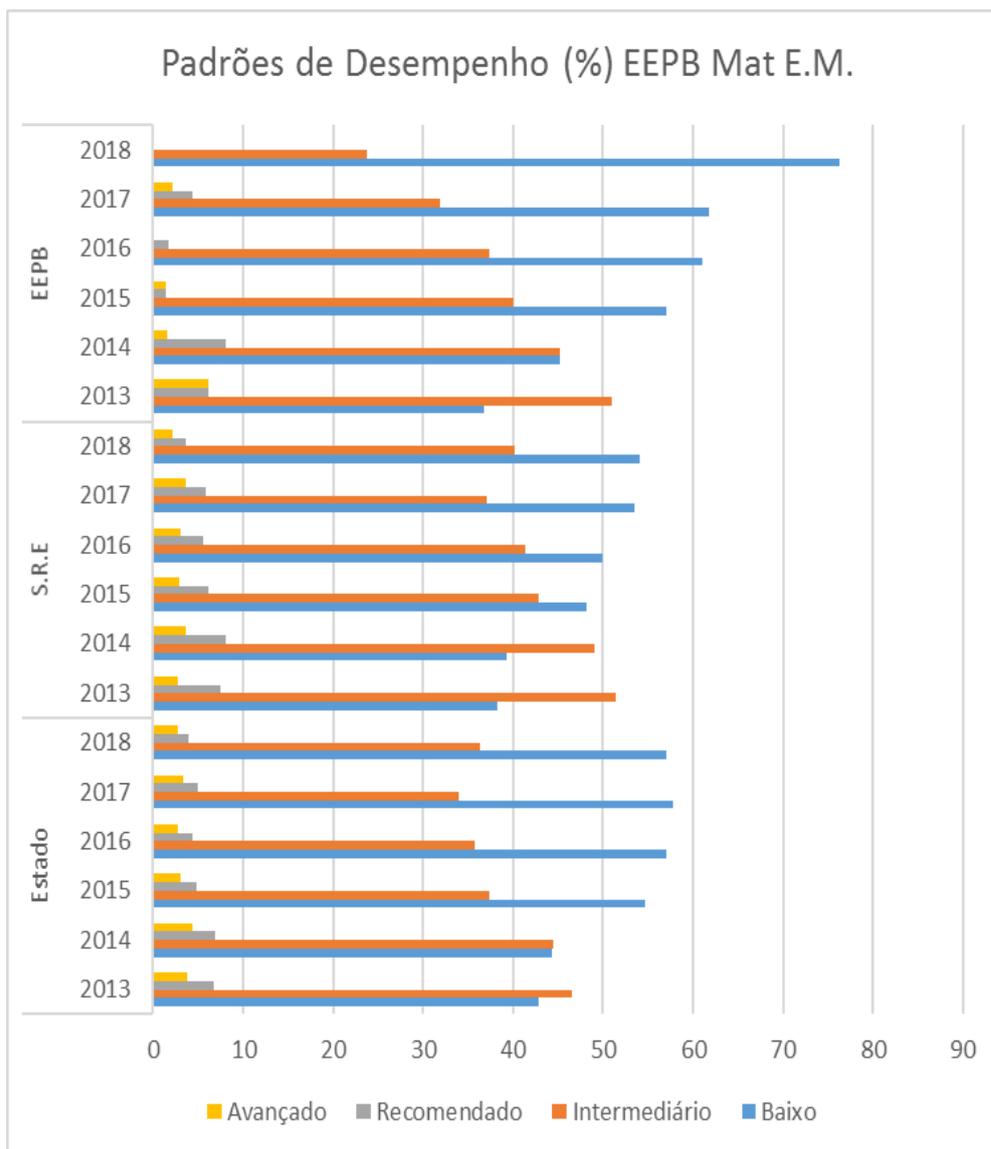
[14] (<http://resultados.caeduff.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 77. Padrões de Desempenho (%) EEPB Língua Portuguesa EM

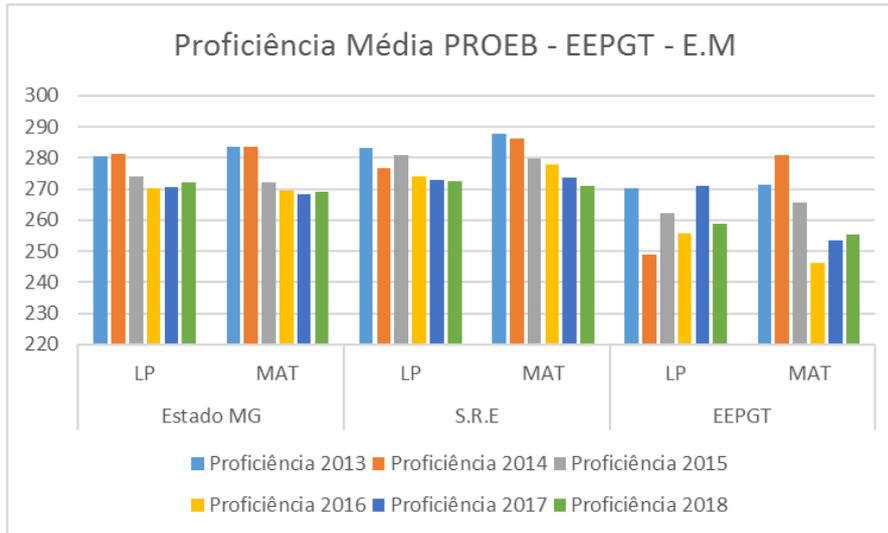


[14] (<http://resultados.caeduff.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 78. Padrões de Desempenho (%) EEPB – Matemática EM

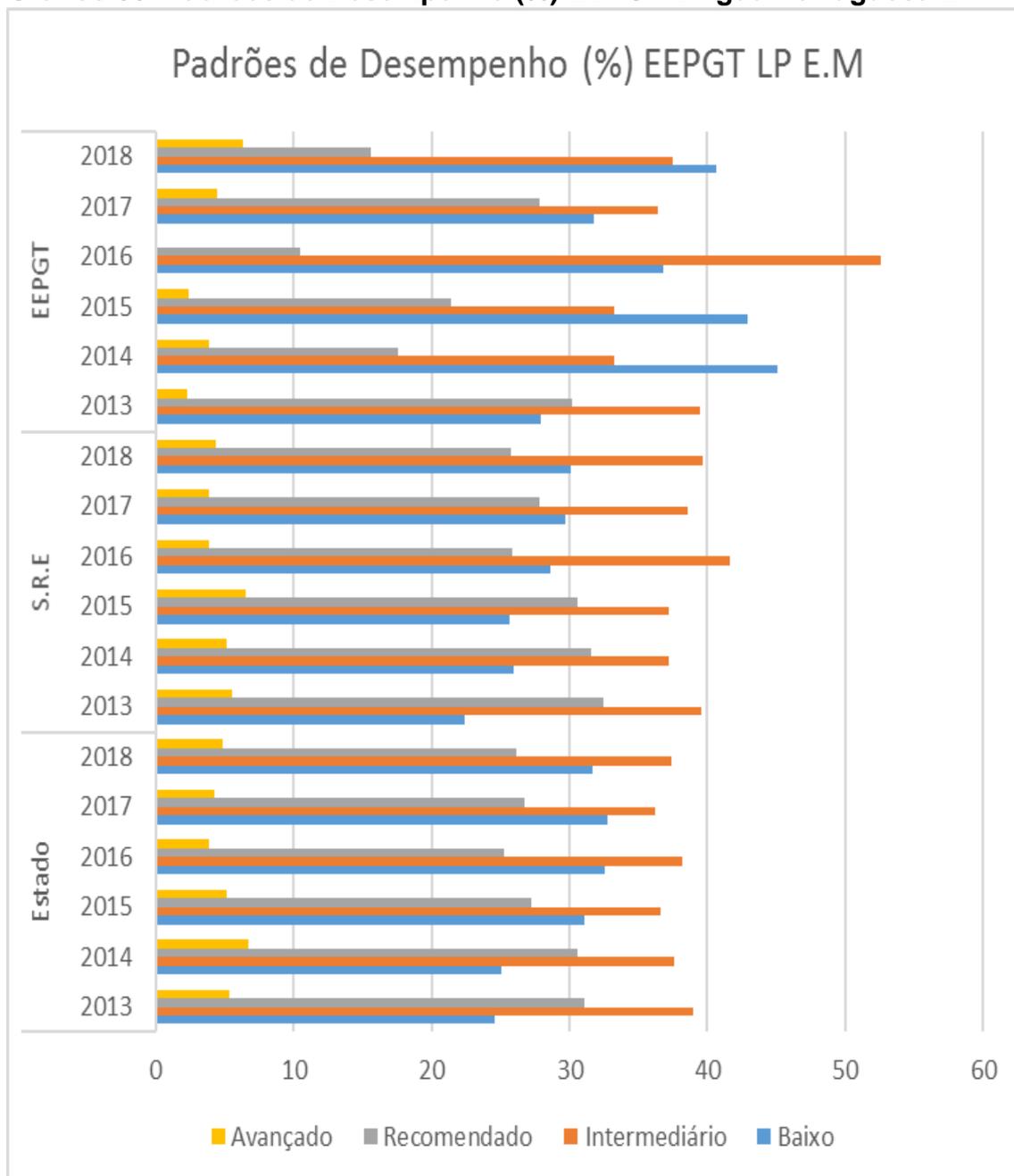


[14](<http://resultados.caedufif.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 79. Proficiência Média PROEB- EEPGT – EM

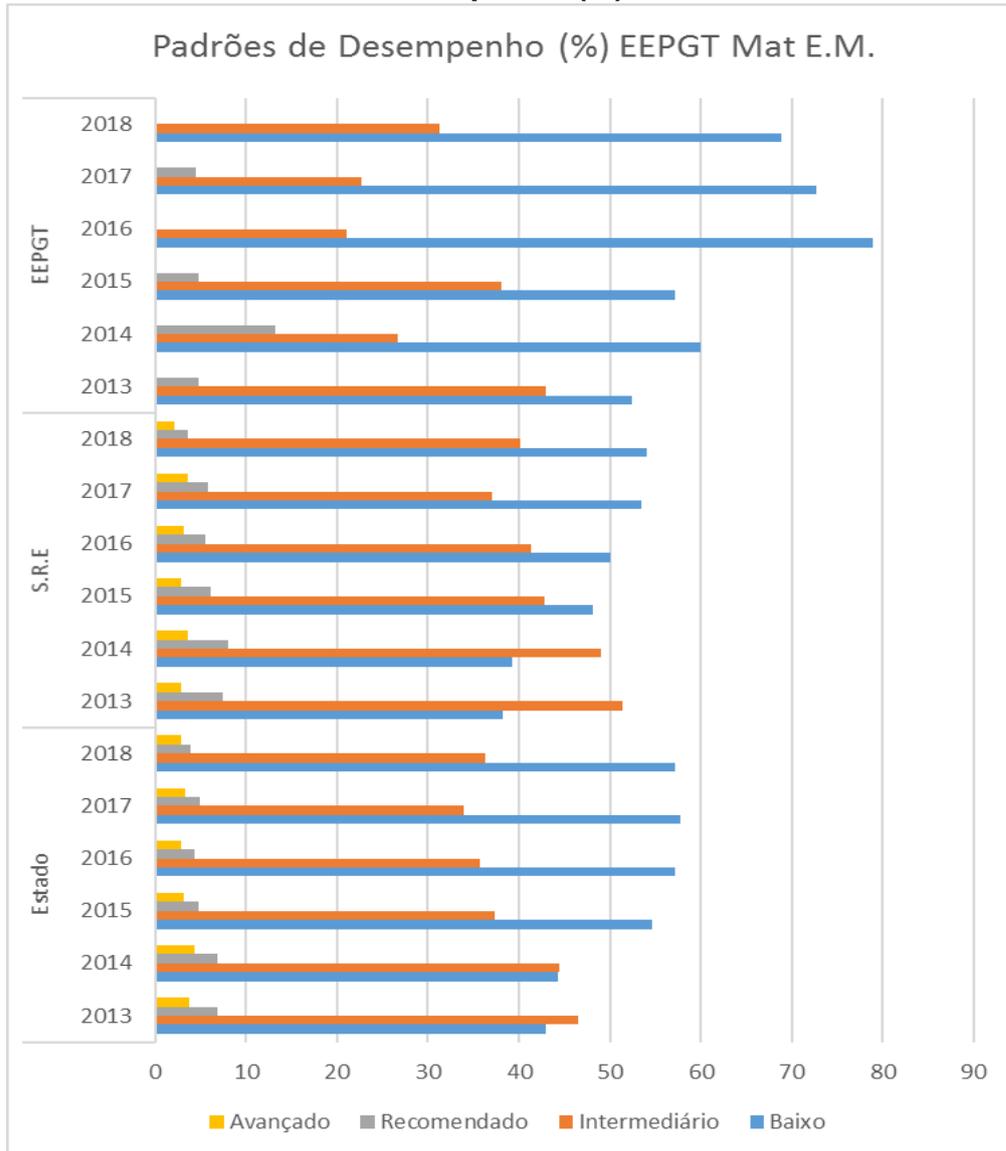
[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 80. Padrões de Desempenho (%) EEPGT Língua Portuguesa EM

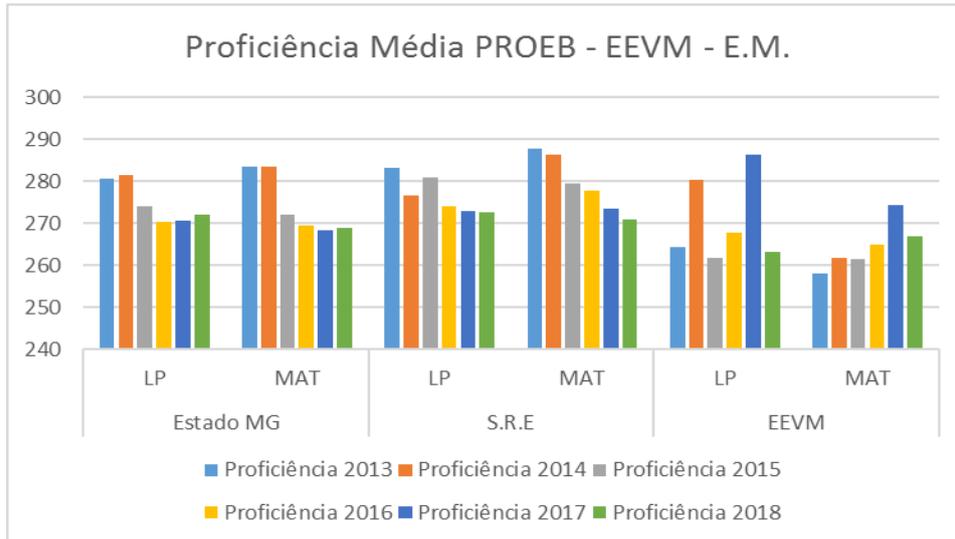


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 81. Padrões de Desempenho (%) EEPGT – Matemática EM

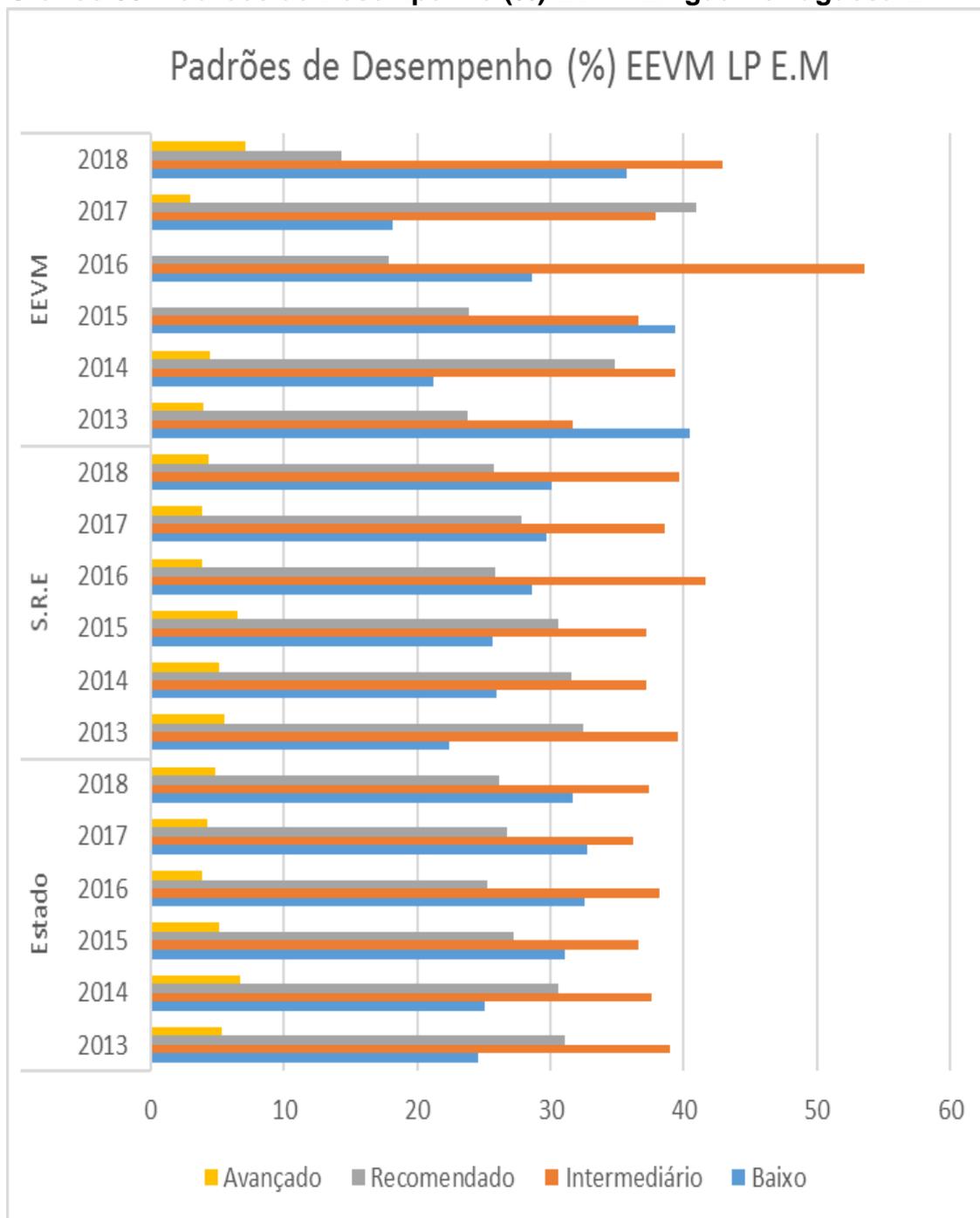


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 82. Proficiência Média PROEB - EEVM – EM

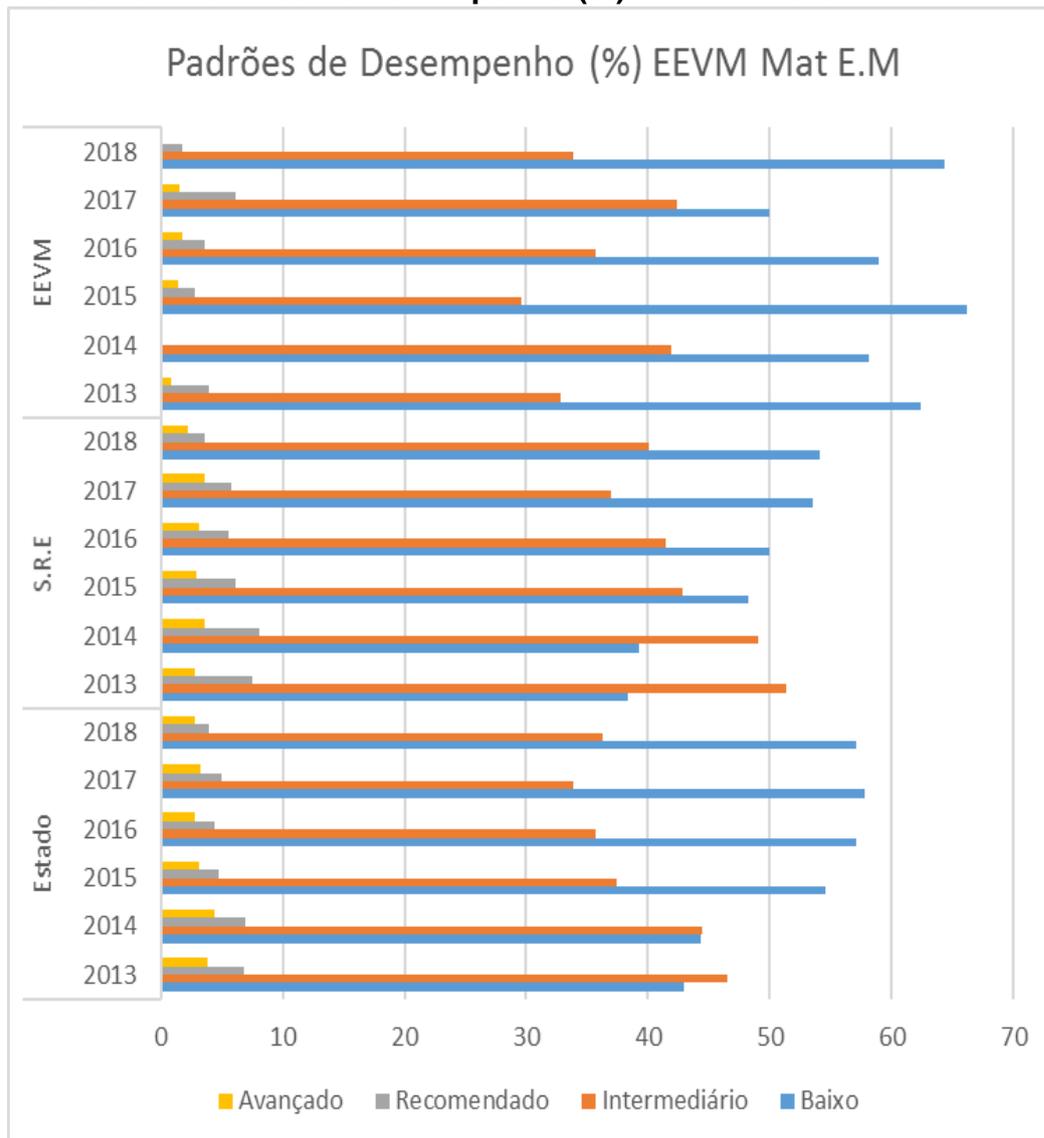
[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 83. Padrões de Desempenho (%) EEVM Língua Portuguesa EM

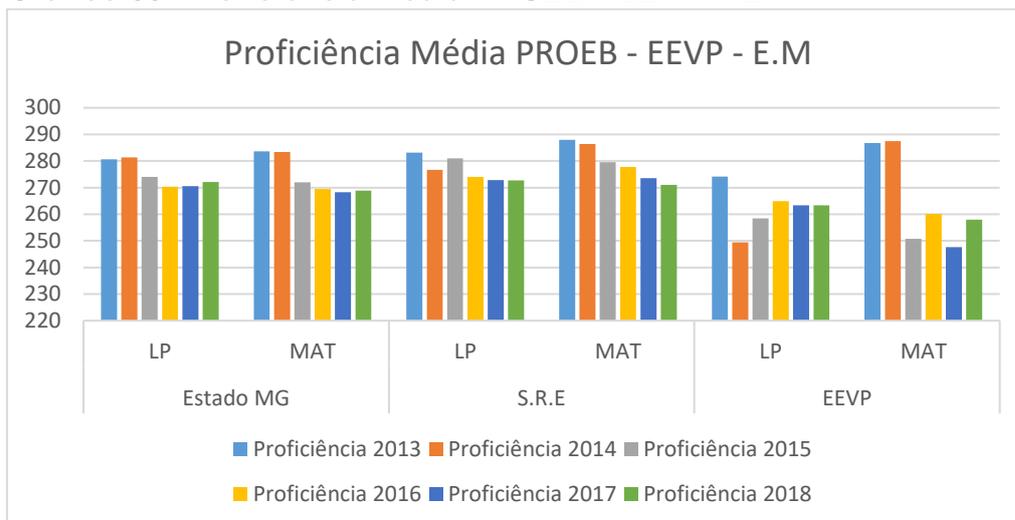


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 84. Padrões de Desempenho (%) EEVM – Matemática EM

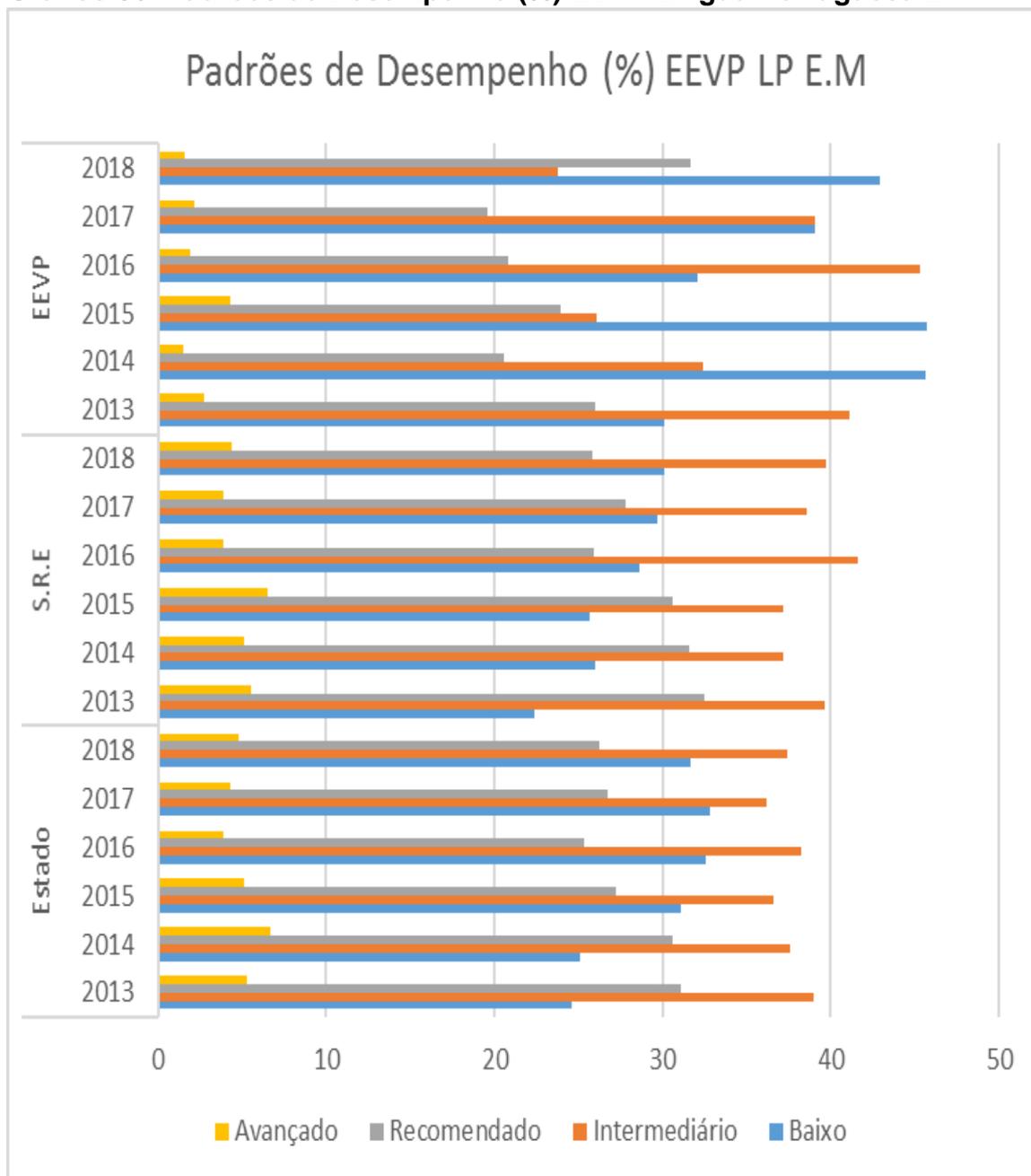


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 85. Proficiência Média PROEB - EEVP – EM

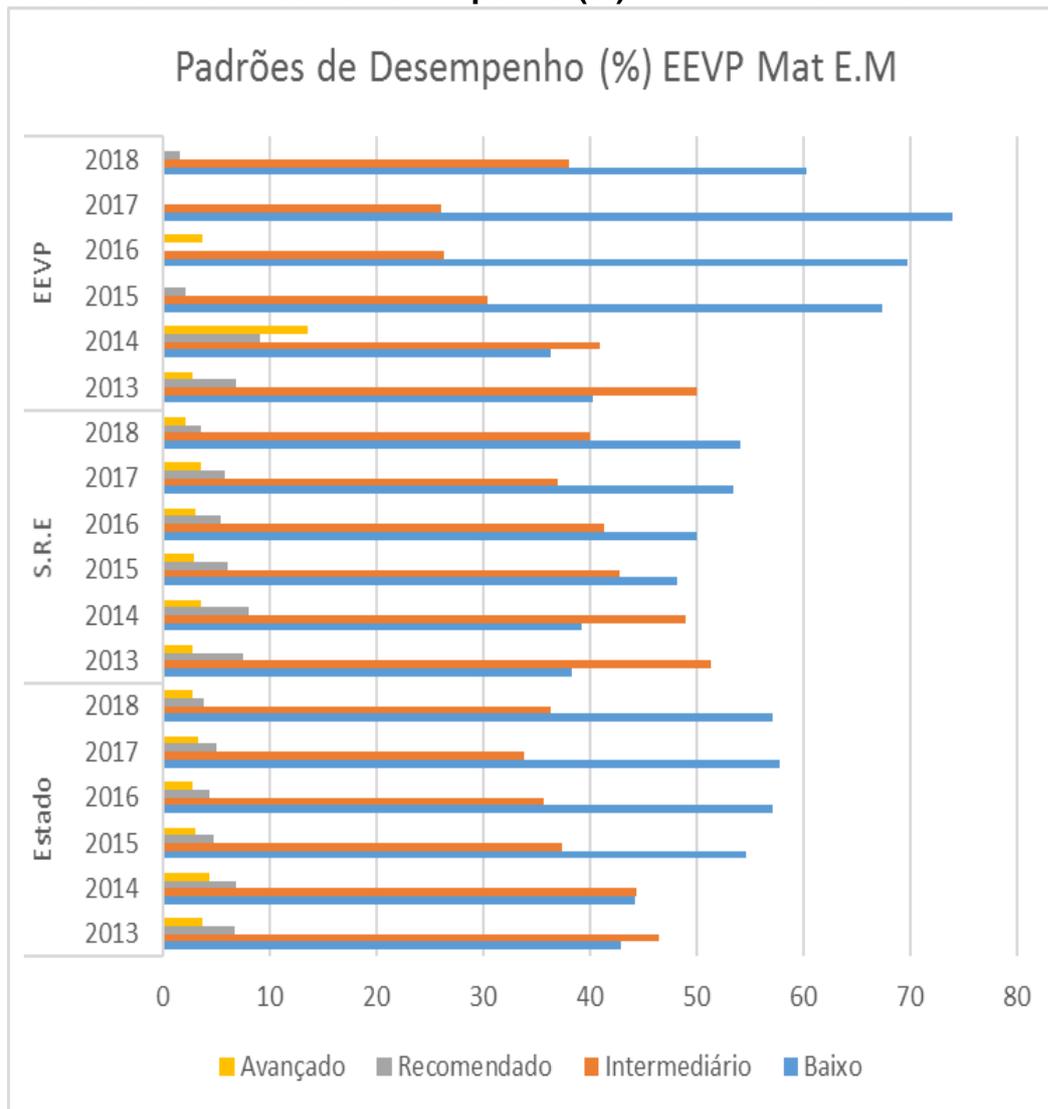
[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 86. Padrões de Desempenho (%) EEVP Língua Portuguesa EM

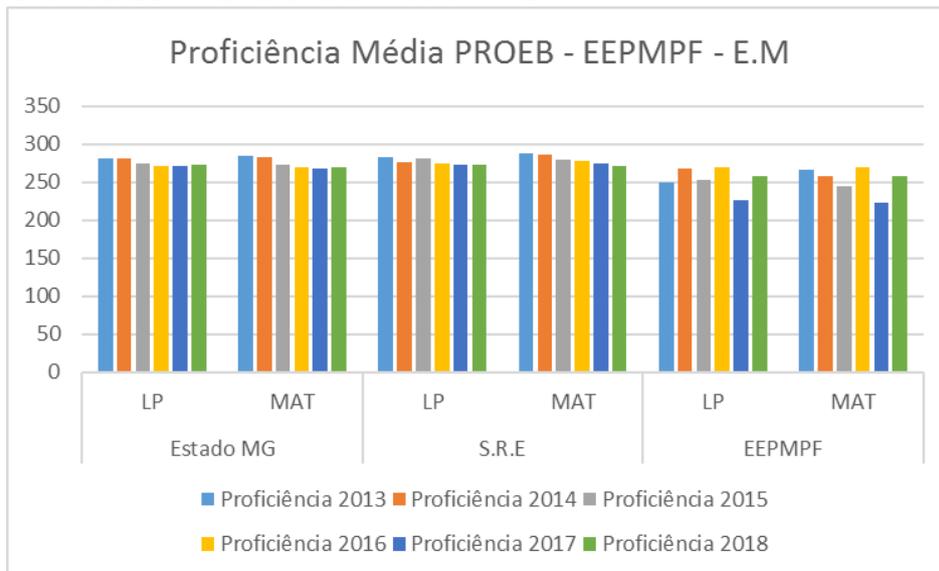


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 87. Padrões de Desempenho (%) EEVP – Matemática EM

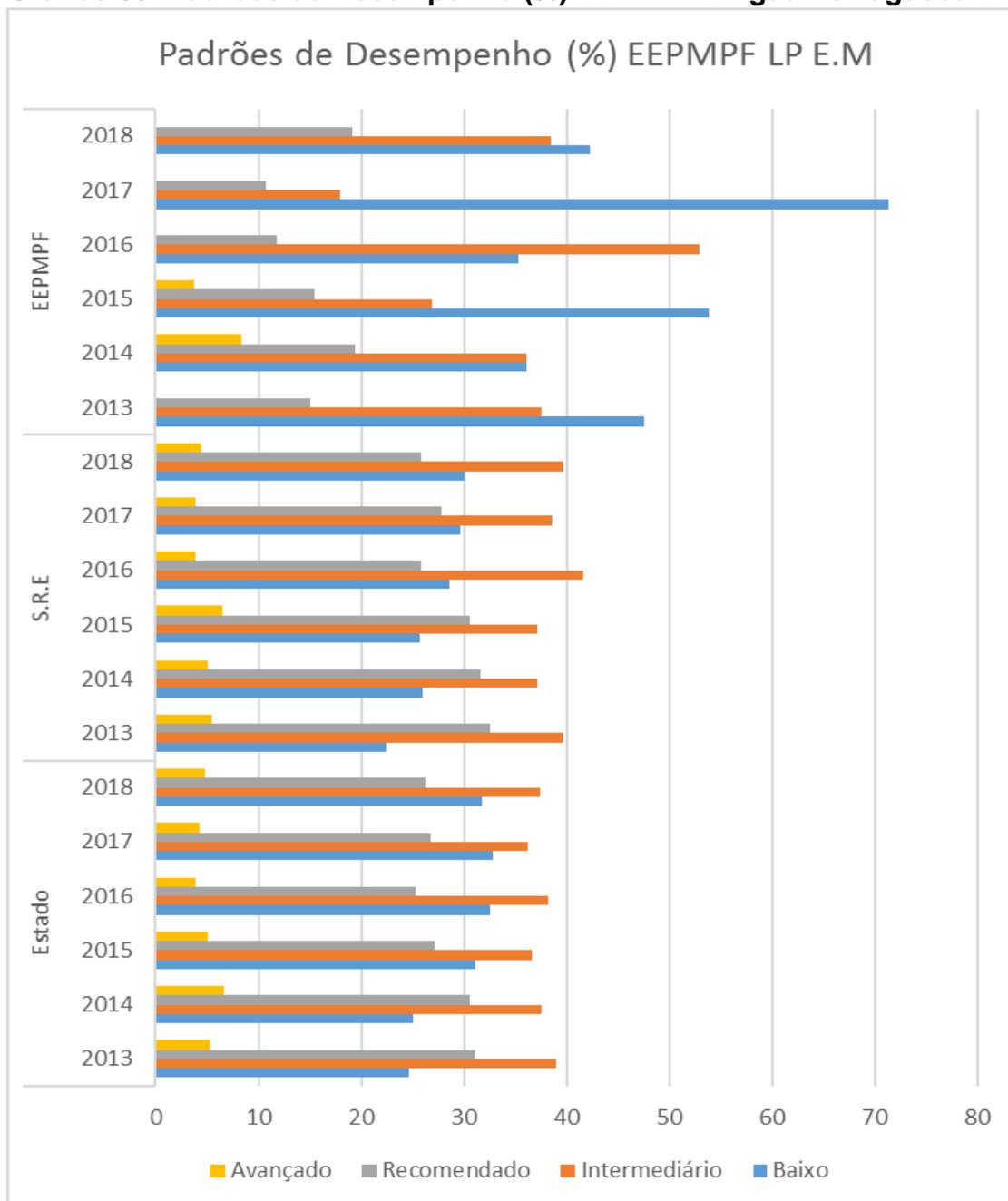


[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 88. Proficiência Média PROEB - EEPMPF – EM

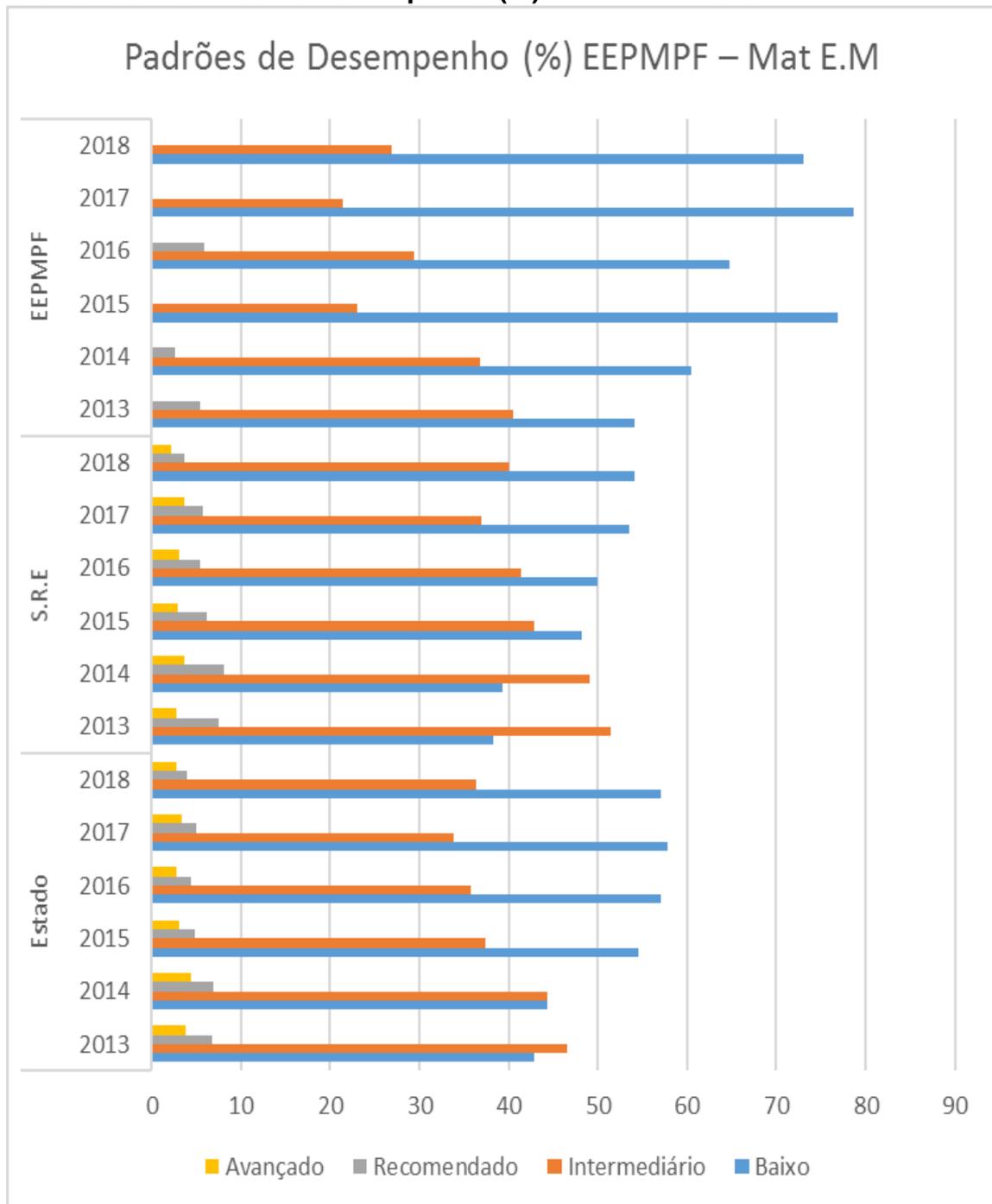
[14] (<http://resultados.caedufff.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 89. Padrões de Desempenho (%) EEPMPF Língua Portuguesa EM



[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)

Gráfico 90. Padrões de Desempenho (%) EEPMPF – Matemática EM



[14] (<http://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>)