



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Método de Melhoria de Resultados – Sinalizadores de Processo

Nota Técnica

Fevereiro/2019

Sumário

Índice de Figuras, Tabelas e Gráficos	3
1. O Programa Gestão em Foco.....	4
2. Os Sinalizadores de Processo do Método de Melhoria de Resultados (MMR)	5
2.1. O que é o Sinalizador de Processo?	5
2.1.1. Sinalizador de Fluxo	5
2.1.2. Sinalizador de Desempenho	8
3. Sinalizador de Referência.....	11
3.1. Método K-médias de Análise de Agrupamentos	11
3.2. O que é o Sinalizador de Referência?	12
3.3. Como o Sinalizador de Referência das escolas é calculado?.....	14
3.4. Como o Sinalizador de Referência das escolas de referência é calculado?.....	16
4. Visualizando os Sinalizadores no Sistema	17
4.1. Pesquisando os Sinalizadores na SED.....	17
4.2. Coluna “Status”.....	17
4.3. Coluna “Evoluiu”	18
4.4. Coluna “Resultado Base”	18
4.5. Coluna “Resultado”	19
4.6. Coluna “Sinalizador de Referência”	19
4.7. Coluna “Desvio”	20
5. Anexos.....	21
5.1. Anexo I – Nota Técnica – Critérios de definição de grau de dificuldade das questões da AAP.....	21
5.2. Anexo II – Exemplificação dos critérios de definição de grau de dificuldade das questões da AAP.....	22
5.2.1. AAP com 12 (doze) questões	22
5.2.2. AAP com 13 (treze) questões	23

5.2.3.	AAP com 14 (quatorze) questões	23
5.3.	Anexo III – Foco Aprendizagem	24
5.3.1.	Foco Aprendizagem e Sinalizadores de Desempenho.....	25
5.4.	Na Prática.....	26

VERSÃO PRELIMINAR INTERNA

Índice de Figuras, Tabelas e Gráficos

Gráfico 1 - Percentual de Acertos para Categoria de Questões.....	22
Tabela 2 - Divisão de Categorias de Questões	21
Tabela 3 - Acertos por Alunos (Exemplo).....	25
Equação 3: Sinalizador de Fluxo	7
Equação 6: Sinalizador de Desempenho	9
Equação 7: Valor Mínimo Anos Iniciais	13
Equação 8: Valor Mínimo Anos Finais	13
Equação 9: Valor Mínimo Ensino Médio.....	14
Equação 10: Distância Absoluta.....	14
Equação 11: Distância Relativa.....	14
Equação 12: Função de Captura	15
Equação 13: Sinalizador de Referência (Situação 1 – Cálculo para a Escola de Referência)	15
Equação 14: Sinalizador de Referência (Situação 2 – Cálculo para Unidade Escolar que não é Referência).....	15
Equação 15: Desempenho suficiente na AAP.....	23
Equação 16: Somatório de acertos da turma	25
Equação 17: Percentual Médio de Acertos da turma.....	25
Equação 18: Índice de Desempenho (exemplo)	26
Equação 19: Sinalizador de Desempenho (exemplo).....	26
Figura 1 - Exemplificação dos Sinalizadores de Fluxo	7
Figura 2 - Exemplificação dos Sinalizadores de Desempenho.....	10
Figura 3 - Consulta de Sinalizadores de Processo	17
Figura 4 - Coluna "Status".....	17
Figura 5 - Coluna "Evoluiu"	18
Figura 6 - Coluna "Resultado Base"	18
Figura 7 - Coluna Resultado	19
Figura 8 - Coluna "Sinalizador de Referência"	19
Figura 9 - Coluna "Desvio"	20

1. O Programa Gestão em Foco

O Programa Gestão em Foco foi implementado pela Secretaria de Estado da Educação de São Paulo (SEE-SP) em 2017, em 1081 (mil e oitenta e uma) escolas estaduais, de 13 (treze) Diretorias de Ensino (DE) da cidade de São Paulo. Em 2018, o Programa foi ampliado para mais 39 (trinta e nove) DE e, em 2019, será adotado por todas as 91 (noventa e uma) diretorias do Estado de São Paulo.

O objetivo do Programa é potencializar o aprendizado de alunos do Ensino Fundamental e Médio, a partir do Método de Melhoria de Resultados (MMR), que prevê a elaboração e monitoramento de plano de melhoria com base em um diagnóstico, que se estrutura a partir de indicadores de resultado do Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP)¹ e nos Sinalizadores de Processo das Avaliações de Aprendizagem em Processo (AAP).

¹ O SARESP é um instrumento de avaliação externa das unidades escolares de diferentes redes de ensino paulistas, que oferece indicadores que subsidiam a tomada de decisão dos (as) educadores (as) que nelas atuam. Os resultados do SARESP integram o Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo (IDESP).

2. Os Sinalizadores de Processo do Método de Melhoria de Resultados (MMR)

Nesta nota técnica serão apresentados os Sinalizadores de Processo do MMR, utilizado como base do Programa Gestão em Foco. O objetivo dos Sinalizadores de Processo MMR é permitir às escolas e DE uma visão estratégica de cada unidade de ensino, por meio do monitoramento de fluxo e de desempenho dos alunos durante o ano letivo no qual é executado o plano de melhoria.

Para a análise do desempenho dos alunos, utiliza-se a Avaliação da Aprendizagem em Processo (AAP). Trata-se de um instrumento padronizado da Rede Estadual para que as escolas possam acompanhar o desempenho de seus alunos, **sendo aplicado ao longo do ano letivo para os alunos a partir do 1º ano do Ensino Fundamental**. Para a análise do fluxo, a evasão escolar/abandono é monitorada com base nos **lançamentos bimestrais de faltas dos alunos pelos docentes na Secretaria Escolar Digital (SED)**.

Cada um destes aspectos (evasão escolar e desempenho dos alunos na AAP) possui um índice, que compõe o Sinalizador de Processo (de Fluxo ou de Desempenho). Nas seções seguintes, serão apresentados ambos os Sinalizadores de Processo, bem como os cálculos realizados para estimar os Sinalizadores de Referência.

2.1. O que é o Sinalizador de Processo?

No MMR, é utilizada uma ferramenta estratégica de apoio às escolas e às DE denominada Sinalizador de Processo, que permite o monitoramento do desempenho ao longo do ano letivo e do potencial de evasão escolar/reprovação por falta. O objetivo dos Sinalizadores é apoiar as unidades escolares na consecução das suas metas anuais de desempenho e fluxo, fornecendo indicadores periódicos, de modo a possibilitar o acompanhamento pela equipe de gestão escolar e os ajustes no plano de melhoria com a propositura de ações corretivas.

Há duas categorias de Sinalizadores de Processo: Fluxo e Desempenho.

2.1.1. Sinalizador de Fluxo

O Sinalizador de Fluxo se baseia no Índice de Fluxo, com periodicidade bimestral, que objetiva mensurar o potencial de alunos com risco de serem reprovados por frequência

ou evadirem por apresentarem mais de 20% de faltas no total de aulas do bimestre. A ausência, neste sentido, refere-se às aulas durante o bimestre, e não às AAP.

Para a análise da propensão de evasão escolar, calcula-se o número de faltas dos alunos descontando-se as ausências compensadas, isto é, atividades realizadas que permitem aos alunos repor conteúdos perdidos ao longo do ano letivo, com o fim de suprir faltas e preencher lacunas de aprendizagem. Considera-se que um aluno que esteja realizando tais atividades possui menor propensão à evasão escolar/reprovação do que outro que não esteja, ainda que possuam a mesma quantidade de faltas.

2.1.1.1. Cálculo do Sinalizador de Fluxo

No cálculo do total de aulas do bimestre, são consideradas todas as disciplinas da Base Nacional Comum e a disciplina de Inglês. Não são consideradas demais disciplinas da parte diversificada como, por exemplo, Orientação de Estudos e Protagonismo Juvenil.

Para calcular o Índice de Fluxo (I_F), divide-se a somatória dos alunos com percentual de faltas no bimestre igual ou superior a 20% pela somatória dos alunos ativos no bimestre da série/ano analisado, conforme a equação abaixo:

Equação 1: Índice de Fluxo

$$I_F = \frac{\sum PFB_s}{\sum AAB}$$

Na equação acima, temos:

I_F = Índice de Fluxo

PFB_s = Alunos com Percentual de Faltas no Bimestre igual ou superior a 20%

AAB = Alunos Ativos no Bimestre na Série/Ano em questão

No cálculo do Índice de Fluxo, utilizou-se o percentual de faltas dos alunos no bimestre (PFB). Este valor é calculado da seguinte maneira:

Equação 2: Percentual de Faltas no Bimestre

$$PFB = \frac{F - AC}{\sum A}$$

Na equação acima, temos:

PFB = Percentual de Faltas no Bimestre do Aluno
F = Faltas no Bimestre
AC = Ausências Compensadas
A = Aulas do Bimestre

Para calcular o total de alunos ativos no bimestre, são considerados dois parâmetros, deles qual seja o maior: período de digitação das notas do fechamento e a data de corte. Referente ao período de digitação das notas do fechamento, é considerado que o aluno tenha matrícula ativa ou data fim da sua matrícula superior ao término do período de digitação das notas do fechamento do bimestre em questão. O segundo parâmetro são as datas corte determinadas abaixo para que o aluno tenha matrícula ativa na turma em questão após essas datas para cada ano letivo:

- 1º bimestre: 30-04
- 2º bimestre: 15-07
- 3º bimestre: 30-10
- 4º bimestre: 15-12

Esses critérios são determinados considerando-se como parâmetros para estimar, para a Rede como um todo, ainda que existam diferenças entre as várias unidades escolares, para englobar alunos que efetivamente estiveram presentes durante o bimestre escolar da unidade em questão.

O Sinalizador de Fluxo (S_F) é complementar ao Índice de Fluxo (I_F), isto é, subtrai-se o valor do Índice de Fluxo de 100%, com a finalidade de torná-lo mais intuitivo, seguindo a lógica de que quanto maior o número, menor o número de alunos com frequência insuficiente. Portanto, o Sinalizador de Fluxo (S_F) segue o cálculo abaixo:

Equação 1: Sinalizador de Fluxo

$$S_F = 1 - I_F$$

Na equação acima, temos:

S_F = Sinalizador de Fluxo
 I_F = Índice de Fluxo

Os Sinalizadores de Fluxo são calculados por ano/série, além de um sinalizador agregado do segmento, conforme a tela abaixo. Os Sinalizadores do bimestre em questão estão disponíveis na coluna Resultado:

Figura 1 - Exemplificação dos Sinalizadores de Fluxo

Status	Evoluiu	Indicador	Série/Ano	Diretoria	Escola	Bimestre	Resultado Base	Resultado	Sinalizador de Referência	Desvio
NÃO ATINGIDO	↑	Fluxo - Ensino Médio				3º Bimestre	94,02	95,1842	96,52	-1,33
NÃO ATINGIDO	↑	Fluxo - Ensino Médio	1ª Série			3º Bimestre	96,23	96,6667	98,73	-2,07
ATINGIDO	↑	Fluxo - Ensino Médio	2ª Série			3º Bimestre	94,47	98,3334	96,97	1,37
NÃO ATINGIDO	↓	Fluxo - Ensino Médio	3ª Série			3º Bimestre	91,23	90,2655	93,73	-3,46

2.1.2. Sinalizador de Desempenho

O Sinalizador de Desempenho se baseia no Índice de Desempenho, que objetiva mensurar o percentual de alunos com desempenho suficiente² na disciplina Língua Portuguesa e Matemática na AAP. Sua periodicidade é bimestral até o 3º bimestre. Não há cálculo para o 4º bimestre devido à ausência de aplicação da AAP nesse período.

O **desempenho insuficiente** de cada ano/série da escola é mensurado através da quantidade de alunos que não tiveram a quantidade de acertos superior ao número de **questões fáceis mais uma** na AAP. Por exemplo, se a AAP possui 4 (quatro) questões fáceis, considera-se suficiente o desempenho dos alunos que acertaram 6 (seis) questões ou mais, ou seja, quantidade equivalente ou superior ao número de questões fáceis mais uma.

A dificuldade de cada questão é calculada com base na taxa de acertos na Rede Estadual de São Paulo. Divide-se o conjunto de questões em três grupos distintos: “Fáceis” – alto percentual de acerto –, “Médias” – médio percentual de acerto – e “Difíceis” – baixo percentual de acerto³.

² O desempenho é considerado suficiente quando o aluno acerta quantidade superior ao número de questões fáceis mais uma e insuficiente quando ele não atinge tal resultado na AAP, seja de Língua Portuguesa ou de Matemática.

³ Sobre o método de classificação das questões Fáceis, Médias e Difíceis, ver Anexo II.

2.1.2.1. Cálculo do Sinalizador de Desempenho

Para o cálculo do Sinalizador de Desempenho, são considerados todos os alunos que efetivamente responderam a AAP daquela edição.

Para calcular o Índice de Desempenho (I_D), divide-se a somatória dos alunos com que obtiveram desempenho insuficiente pela somatória dos alunos da série/ano que efetivamente responderam a AAP, conforme a equação abaixo:

Equação 4: Índice de Desempenho

$$I_D = \frac{\sum DA_{id}}{\sum A_{série}}$$

Na equação acima, temos:

I_D = Índice de Desempenho

DA_{id} = Alunos que obtiveram Desempenho Insuficiente, por não terem acertado o mínimo da quantidade de questões fáceis + 1 na disciplina (Língua Portuguesa ou Matemática)

$A_{série}$ = Alunos da Série/Ano que responderam a AAP da disciplina (Língua Portuguesa ou Matemática)

O desempenho de cada aluno é calculado pela somatória de acertos de questões na AAP, conforme a equação abaixo:

Equação 5: Desempenho do Aluno

$$DA = \sum AQ_{AAP}$$

Na equação acima, temos:

DA = Desempenho do Aluno

AQ_{AAP} = Acertos de Questões na AAP

O Sinalizador de Desempenho (S_D) é complementar ao Índice de Desempenho, isto é, somando-se ambos, chega-se em 100%. O objetivo foi torná-lo mais intuitivo, seguindo a lógica de que quanto maior o número, maior é a quantidade de alunos com desempenho suficiente. Portanto, o Sinalizador de Desempenho (S_D) segue o cálculo abaixo:

Equação 2: Sinalizador de Desempenho

$$S_D = 1 - I_D$$

Na equação acima, temos:

- S_D = Sinalizador de Desempenho
- I_D = Índice de Desempenho

Do mesmo modo que o Sinalizador de Fluxo, o Sinalizador de Desempenho é calculado por ano/série, para as disciplinas contempladas na AAP: Língua Portuguesa e Matemática.

Os Sinalizadores de Desempenho são calculados por ano/série, além de um sinalizador agregado do segmento, conforme a tela abaixo. Os Sinalizadores do bimestre em questão estão disponíveis na coluna Resultado:

Figura 2 - Exemplificação dos Sinalizadores de Desempenho

Status ↑↓	Evoluiu ↑↓	Indicador ↑↓	Série/Ano ↑↓	Diretoria ↑↓	Escola ↑↓	Bimestre ↑↓	Resultado Base ↑↓	Resultado ↑↓	Sinalizador de Referência ↑↓	Desvio ↑↓
NÃO ATINGIDO	↑	Desempenho em Matemática - Ensino Médio				1º Bimestre	30,65	39,44	50,29	-10,85
ATINGIDO	↑	Desempenho em Matemática - Ensino Médio	1º Ano			1º Bimestre	38,30	61,68	44,73	16,95
NÃO ATINGIDO	↑	Desempenho em Matemática - Ensino Médio	2º Ano			1º Bimestre	13,39	15,6	37,37	-21,77
NÃO ATINGIDO	↑	Desempenho em Matemática - Ensino Médio	3º Ano			1º Bimestre	39,35	48,21	58,66	-10,45

3. Sinalizador de Referência

3.1. Método K-médias de Análise de Agrupamentos

Inicialmente, as escolas são agrupadas dentro de cada Diretoria de Ensino por segmento. Para isso, é utilizada a análise de agrupamento, ou *clustering*, que se referem às técnicas computacionais que tem como objetivo a criação de grupos similares, com base nas características e propriedades similares. Dentro dos agrupamentos utilizados para cálculo dos Sinalizadores de Referência são utilizados os seguintes critérios: Índice de Nível Socioeconômico (INSE), quantidade de alunos do Ensino Fundamental e Médio e quantidade de segmentos que a escola atende.

Índice de Nível Socioeconômico (INSE)

Uma das grandes dificuldades em agrupar as escolas com base em características similares e condições semelhantes é a diferença existente entre os alunos de cada unidade educacional. Não só os alunos diferem entre si como também suas condições sociais, sobretudo o capital cultural de suas famílias, são, em muitos casos, distintos, afetando, conseqüentemente, o desempenho cognitivo de cada aluno.

Além das questões sociais e culturais, resalta-se as divergências econômicas existentes entre os alunos de diferentes escolas, que impactam, diretamente, no desempenho em sala de aula.

Considerando estas divergências em relação às dimensões social, cultural e econômica e a importância de se estabelecer critérios adequados para o agrupamento das escolas, utilizamos, em seu cálculo, o Índice de Nível Socioeconômico (INSE), que busca identificar tais características nos alunos de cada escola, de modo que o agrupamento e o Sinalizador de Referência considerem as distintas realidades social, cultural e econômica de cada unidade escolar.

Quantidade de alunos no Ensino Fundamental e Médio

Outro aspecto fundamental no agrupamento das escolas é a quantidade de alunos atendidos tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio. Escolas que atendem muitos alunos apresentam desafios à gestão escolar substancialmente distintos de escolas que apresentam menor número de alunos. O número de alunos da unidade escolar

impacta, por exemplo, diretamente no módulo de funcionários e tem correlação com os turnos de funcionamento da escola e modalidades de ensino ofertadas pela escola

Quantidade de segmentos que a escola atende

Por fim, há um último aspecto levado em consideração no agrupamento das escolas: a quantidade de segmentos atendidos. Entende-se por segmento os Anos Iniciais e Anos Finais do Ensino Fundamental Regular e o Ensino Médio Regular. Parte-se da premissa de que quanto maior é a quantidade de segmentos atendidos pela escola, maior é o grau de complexidade exigido para a gestão escolar. Por exemplo, uma escola que atende aos três segmentos lida com situações pertinentes a alunos de todos os anos/séries, demandando, portanto, um diferente grau de complexidade em comparação a uma unidade escolar que pode se especializar em determinado segmento de ensino.

Não obstante, há inúmeros outros critérios que poderiam ser incorporados dentro da metodologia. No entanto, as três variáveis acima capturam substancialmente as diferenças entre as diversas escolas de modo que outros possíveis critérios já podem estar indiretamente contemplados.

Esses critérios são utilizados com base na metodologia das K-médias, método de agrupamento, o qual gera os agrupamentos utilizados nos Sinalizadores de Referência.

3.2. O que é o Sinalizador de Referência?

Para cada Sinalizador de Processo, há um Sinalizador Referencial, que se baseia nos resultados da escola que obteve o melhor indicador dentro de seu agrupamento. Trata-se, portanto, de uma ferramenta estratégica que auxilia no monitoramento da evolução das escolas da Rede Estadual de Ensino. Permite-se, a partir desta ferramenta e do andamento do plano de melhoria observado pela unidade e pela DE, a necessidade de ações corretivas.

Conforme indicado na seção 3.1, os agrupamentos entre as escolas seguem um conjunto de critérios para identificar características similares e condições semelhantes, de modo que esses agrupamentos possuem resultados potenciais similares.

O Sinalizador de Referência é calculado com base nos resultados de cada Sinalizador de Processo dos dois últimos anos (o chamado Resultado Base). Como exemplo, para o ano

de 2018, foram utilizados os resultados dos anos de 2016 e de 2017. Para cada Sinalizador de Processo, é observada a escola com o maior índice em determinado bimestre – a chamada escola de referência –, que se torna, junto com os resultados da própria unidade, a base da estimativa para o cálculo do Sinalizador de Referência.

Utilizam-se os dois anos anteriores como base de cálculo, pois este procedimento metodológico dá maior robustez para analisar a trajetória das escolas. A partir disso, é proposta uma evolução para as mesmas em relação ao seu próprio resultado e, potencialmente, do resultado da escola de referência.

A partir disso, é proposta uma evolução para o resultado da escola analisada, considerando-se que: ela capture um percentual da diferença entre o seu resultado e o da escola de referência, e o mínimo de evolução seja respeitado⁴. Este valor mínimo de evolução equivale a retirar um aluno do risco de evasão/reprovação por falta e da faixa de desempenho insuficiente dentro do módulo do segmento. Para o cálculo deste valor utiliza-se como base os referenciais numéricos dispostos na Resolução SE 2, de 08 de janeiro de 2016:

- I. 30 alunos, para as classes dos anos iniciais do ensino fundamental;
- II. 35 alunos, para as classes dos anos/séries finais do ensino fundamental;
- III. 40 alunos, para as classes de ensino médio.

Portanto, têm-se os seguintes valores:

4. Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Equação 3: Valor Mínimo Anos Iniciais

$$VM_{AI} = \frac{1 \text{ aluno}}{30 \text{ alunos}} = 3.33\%$$

5. Anos Finais do Ensino Fundamental

Equação 4: Valor Mínimo Anos Finais

$$VM_{AF} = \frac{1 \text{ aluno}}{35 \text{ alunos}} = 2.86\%^5$$

⁴ O valor mínimo equivale a retirar um aluno do total de alunos com percentual de faltas no bimestre igual ou superior a 20% para o Índice de Fluxo e um aluno do total de alunos que não conseguiram acertar quantidade superior ao número de questões fáceis mais uma para o Índice de Desempenho. Portanto, têm-se o valor mínimo para ambos os Índices. Vale ressaltar que, excepcionalmente, em casos em que a escola possui sinalizador próximo a 100%, o valor de evolução do sinalizador poderá ser inferior ao mínimo.

⁵ Valor aproximado.

6. Ensino Médio

Equação 5: Valor Mínimo Ensino Médio

$$VM_{EM} = \frac{1 \text{ aluno}}{40 \text{ alunos}} = 2.50\%$$

Nas fórmulas acima, temos:

- VM_{AI} = Valores Mínimos Anos Iniciais
- VM_{AF} = Valores Mínimos Anos Finais
- VM_{EM} = Valores Mínimos Ensino Médio

3.3. Como o Sinalizador de Referência das escolas⁶ é calculado?

É proposta, para o sinalizador de cada escola, uma captura de um percentual entre o seu Resultado Base e o da escola de referência. O Resultado Base é calculado utilizando-se os resultados que a escola obteve nos dois anos anteriores para aquele Sinalizador, seja de Fluxo ou de Desempenho. O cálculo do Sinalizador de Referência segue os passos abaixo:

1. Calcula-se a Distância Absoluta (D_{abs})

Equação 6: Distância Absoluta

$$D_{abs} = I_{\alpha f, d \text{ esc}} - I_{\alpha f, d \text{ ref}}$$

- $I_{\alpha f, d \text{ esc}}$ = Índice Alfa da Escola de Referência
- $I_{\alpha f, d \text{ ref}}$ = Índice Alfa da Unidade Escolar
- α = Índice alfa em que f representa Fluxo e d representa Desempenho

2. Calcula-se a Distância Relativa (D_{rel})

Equação 7: Distância Relativa

$$D_{rel} = \frac{I_{\alpha f, d \text{ ref}}}{I_{\alpha f, d \text{ esc}}}$$

3. Para faixa de distância relativa entre as escolas, há um percentual a ser capturado, que segue a função de captura⁷ abaixo. O princípio dessa equação é que, quanto mais distante da escola de referência, maior o potencial de evolução que a unidade

⁶ Excluem-se, deste rol, as escolas de referência.

⁷ A função de captura determina que uma escola capture X% da distância absoluta em relação à escola de referência.

escolar pode obter dentro do bimestre, considerando-se suas potenciais similaridades:

Equação 8: Função de Captura

$$Y = -VM * X + N$$

Nesta fórmula, temos que:

- Y = Percentual de Captura
- VM = Valor Mínimo de Evolução (de acordo com o segmento)
- $X = \max \frac{(D_{rel})}{F}$, sendo
 - a) D_{rel} = Distância Relativa
 - b) F = Faixa⁸
- $N_{Anos\ Iniciais}$ = 86.67%
- $N_{Anos\ Finais}$ = 74.29%
- $N_{Ensino\ Médio}$ = 72.50%

4. Finalmente, estabelecem-se as seguintes condições, que servem de base para o cálculo do Sinalizador de Referência (S_{ref}):

Equação 9: Sinalizador de Referência (Situação 1 – Cálculo para a Escola de Referência)

$$(D_{rel} = F_f) \rightarrow S_{ref} = \max(I_{esc} - VM; 0)$$

Equação 10: Sinalizador de Referência (Situação 2 – Cálculo para Unidade Escolar que não é Referência)

$$(D_{rel} \neq F_f) \rightarrow S_{ref} = \max(\min(D_{abs} * Y - R_{base}; I_{esc} - VM); 0)$$

Sendo que,

- D_{rel} = Distância Relativa
- F_f = Última Faixa
- S_{ref} = Sinalizador de Referência
- I_{esc} = Índice da escola em análise
- VM = Valor Mínimo de Evolução (de acordo com o segmento)
- R_{base} = Resultado Base

⁸ As faixas correspondem ao número de alunos que devem sair do desempenho ou frequência insuficiente e passarem para o nível suficiente. Nos Anos Iniciais e Anos Finais, são 25 faixas e no Ensino Médio são 29 faixas. Quanto maior a faixa, mais próxima a escola em questão está da escola de referência e, portanto, menor será o número de alunos proposto a mudarem de faixa.

3.4. Como o Sinalizador de Referência das escolas de referência é calculado?

As escolas de referência têm o valor de crescimento mínimo como evolução do Sinalizador, vide seção 3.2. Excepcionalmente, quando a escola possui o valor do sinalizador próximo a 100% (ou seja, pouquíssimos alunos com risco de evasão/baixo desempenho), o valor de evolução do Sinalizador poderá ser inferior ao mínimo.

VERSÃO PRELIMINAR INTERNA

4. Visualizando os Sinalizadores no Sistema

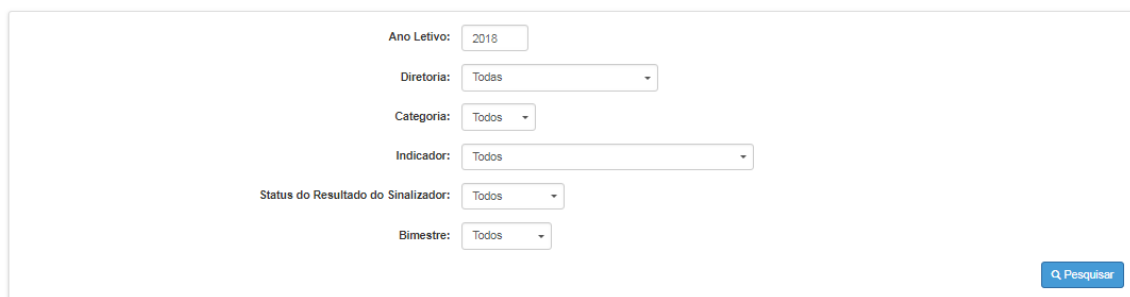
4.1. Pesquisando os Sinalizadores na SED

Na SED, será aberta uma tela para pesquisas, com os seguintes filtros: (a) Ano Letivo, (b) Diretoria, (c) Categoria, (d) Indicador, (e) Status do Resultado do Sinalizador e (f) Bimestre, conforme mostra o *print* de tela abaixo. Nesta seção, os filtros serão explicados, com a finalidade de facilitar buscas avançadas no sistema.

No filtro (a), busca-se o ano letivo ao qual se refere o Sinalizador; pode-se encontrar, na SED, inclusive, aqueles referentes a anos anteriores. No (b), busca-se a Diretoria de Ensino, caso não esteja pré-selecionada. No (c), permite-se selecionar qual é a categoria a qual se referem os Sinalizadores, ou seja, Diretoria e Escolas. No filtro (d), pode-se selecionar os indicadores de Desempenho e de Fluxo, sendo, conforme explicado em seção anterior, os primeiros relacionados ao desempenho dos alunos na AAP, e os segundos, ao potencial do aluno evadir ou ser retido em decorrência do número de faltas ao longo do ano letivo. No (e), permite-se selecionar os Sinalizadores que atingiram o percentual de captura, os que não atingiram e os que, por algum motivo não foram calculados. Por fim, (f), seleciona-se o bimestre ao qual se refere o Sinalizador em questão.

Figura 3 - Consulta de Sinalizadores de Processo

Sinalizadores de Processo



Ano Letivo: 2018

Diretoria: Todas

Categoria: Todos

Indicador: Todos

Status do Resultado do Sinalizador: Todos

Bimestre: Todos

Pesquisar

4.2. Coluna “Status”

Na coluna “Status”, é possível verificar se a escola atingiu ou não o percentual de captura. Caso o Resultado tenha sido igual ou superior ao Sinalizador de Referência para determinado ano/série e bimestre, pode-se concluir que atingiu a estimativa, caso contrário, não.

Figura 4 - Coluna “Status”

Identificador	Status	Evoluiu	Indicador	Série/Ano	Diretoria	Escola	Bimestre	Resultado Base	Resultado	Sinalizador de Referência	Desvio
2	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais				1º Bimestre	87,56	59,83	71,06	-11,23
2.6	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	6º Ano			1º Bimestre	83,61	56,16	86,47	-30,31
2.7	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	7º Ano			1º Bimestre	79,17	68,57	82,03	-13,46
2.8	NÃO ATINGIDO	↑	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	8º Ano			1º Bimestre	80,47	86,67	78,30	-8,63
2.9	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	9º Ano			1º Bimestre	81,90	47,65	64,78	-17,11

Registros 1 a 5 de 5

Anterior 1 Seguinte

4.3. Coluna “Evoluiu”

Na coluna “Evoluiu”, é possível identificar se a escola, para aquele ano/série e bimestre, melhorou seu Resultado em relação ao “Resultado Base”. Esta coluna não se confunde com a coluna “Status”. Uma escola para determinado ano/série e bimestre pode ter evoluído em relação ao Resultado Base, porém, não ter atingido o percentual de captura.

Figura 5 - Coluna “Evoluiu”

Identificador	Status	Evoluiu	Indicador	Série/Ano	Diretoria	Escola	Bimestre	Resultado Base	Resultado	Sinalizador de Referência	Desvio
2	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais				1º Bimestre	87,56	59,83	71,06	-11,23
2.6	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	6º Ano			1º Bimestre	83,61	56,16	86,47	-30,31
2.7	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	7º Ano			1º Bimestre	79,17	68,57	82,03	-13,46
2.8	NÃO ATINGIDO	↑	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	8º Ano			1º Bimestre	80,47	86,67	78,30	-8,63
2.9	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	9º Ano			1º Bimestre	81,90	47,65	64,78	-17,11

Registros 1 a 5 de 5

Anterior 1 Seguinte

4.4. Coluna “Resultado Base”

O “Resultado Base” representa a trajetória da escola para aquele ano/série, servindo, portanto, de âncora para o cálculo do Sinalizador de Referência. No caso dos Sinalizadores de Fluxo, utilizam-se os dados de fechamento de dois anos anteriores. No caso dos Sinalizadores de Desempenho, utilizam-se os resultados das AAP dos dois anos anteriores, pois não houve alteração em relação ao modelo das provas aplicadas. Entende-se que a utilização dos dois anos anteriores atribui maior robustez ao indicador, à medida que reflete melhor a trajetória da escola.

Figura 6 - Coluna “Resultado Base”

Identificador	Status	Evoluiu	Indicador	Série/Ano	Diretoria	Escola	Bimestre	Resultado Base	Resultado	Sinalizador de Referência	Desvio
2	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais				1º Bimestre	87,56	59,83	71,06	-11,23
2.6	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	6º Ano			1º Bimestre	83,61	56,16	66,47	-30,31
2.7	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	7º Ano			1º Bimestre	79,17	68,57	82,03	-13,46
2.8	NÃO ATINGIDO	↑	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	8º Ano			1º Bimestre	60,47	66,67	76,30	-9,63
2.9	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	9º Ano			1º Bimestre	61,90	47,65	64,76	-17,11

Registros 1 a 5 de 5

Anterior 1 Seguinte

4.5. Coluna “Resultado”

Na coluna “Resultado”, reflete-se o desempenho da escola ou da DE no bimestre selecionado. Deste modo, permite-se realizar uma comparação em relação aos dois anos anteriores, verificando, consequentemente, se houve uma evolução ou não na trajetória da escola ou da DE. Por esta razão, pode-se verificar, na figura abaixo, que a coluna “Resultado” se difere da coluna “Resultado Base”. Assim como a primeira, também consta no caso dos indicadores de fluxo e de desempenho.

Figura 7 - Coluna Resultado

Identificador	Status	Evoluiu	Indicador	Série/Ano	Diretoria	Escola	Bimestre	Resultado Base	Resultado	Sinalizador de Referência	Desvio
2	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais				1º Bimestre	87,56	59,83	71,06	-11,23
2.6	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	6º Ano			1º Bimestre	83,61	56,16	66,47	-30,31
2.7	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	7º Ano			1º Bimestre	79,17	68,57	82,03	-13,46
2.8	NÃO ATINGIDO	↑	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	8º Ano			1º Bimestre	60,47	66,67	76,30	-9,63
2.9	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	9º Ano			1º Bimestre	61,90	47,65	64,76	-17,11

Registros 1 a 5 de 5

Anterior 1 Seguinte

4.6. Coluna “Sinalizador de Referência”

Na coluna “Sinalizador de Referência”, exibe-se o cálculo demonstrado em seção anterior, que possui como base o valor presente na coluna “Resultado Base”.

Figura 8 - Coluna "Sinalizador de Referência"

Identificador	Status	Evoluiu	Indicador	Série/Ano	Diretoria	Escola	Bimestre	Resultado Base	Resultado	Sinalizador de Referência	Desvio
2	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais				1º Bimestre	87,56	59,83	71,06	-11,23
2.6	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	6º Ano			1º Bimestre	83,61	56,16	66,47	-30,31
2.7	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	7º Ano			1º Bimestre	79,17	68,57	82,03	-13,46
2.8	NÃO ATINGIDO	↑	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	8º Ano			1º Bimestre	60,47	66,67	76,30	-9,63
2.9	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	9º Ano			1º Bimestre	61,90	47,65	64,76	-17,11

Registros 1 a 5 de 5

Anterior 1 Seguinte

4.7. Coluna “Desvio”

Na coluna “Desvio”, exibe-se a diferença entre o valor da coluna “Resultado” e o da coluna “Sinalizador de Referência”, de maneira que é possível verificar se o primeiro está aquém ou não. Caso o valor da coluna “Desvio” seja positivo, conclui-se que o Sinalizador de Referência foi ultrapassado, caso contrário, ocorreu o oposto. Esta coluna é fundamental para que se visualize o quanto a escola analisada se distanciou da evolução proposta.

Figura 9 - Coluna “Desvio”

Identificador	Status	Evoluiu	Indicador	Série/Ano	Diretoria	Escola	Bimestre	Resultado Base	Resultado	Sinalizador de Referência	Desvio
2	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais				1º Bimestre	67,56	59,63	71,06	-11,23
2.6	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	6º Ano			1º Bimestre	83,61	66,16	86,47	-30,31
2.7	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	7º Ano			1º Bimestre	79,17	68,57	82,03	-13,46
2.8	NÃO ATINGIDO	↑	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	8º Ano			1º Bimestre	60,47	66,67	76,30	-9,63
2.9	NÃO ATINGIDO	↓	Desempenho em Língua Portuguesa - Anos Finais	9º Ano			1º Bimestre	61,90	47,65	64,76	-17,11

Registros 1 a 5 de 5

Anterior 1 Seguinte

5. Anexos

5.1. Anexo I – Nota Técnica – Critérios de definição de grau de dificuldade das questões da AAP

A dificuldade da questão é definida pela sua taxa de acertos geral na Rede Estadual de São Paulo, ou seja, considerando o conjunto de alunos que responderam à questão em toda a rede.

Assim, todas as questões de uma prova são ordenadas pelo percentual de acerto, iniciando-se pela questão com menor percentual de acerto, terminando com a questão de maior percentual.

Esse conjunto de questões é dividido em 3 (três) partes.

As questões que estiverem na primeira parte, isto é, questões com menores percentuais de acertos, são classificadas como difíceis. As questões que estiverem na segunda parte serão classificadas como médias. Finalmente, as questões que estiverem na última parte, isto é, questões com maiores percentuais de acertos, são classificadas como fáceis.

Quando a quantidade de questões não representa um número divisível por três, ou seja, na divisão por três possui resto 1 (um) ou 2 (dois), as questões são assim distribuídas:

- Restando 1, essa questão é colocada no nível Fácil.
- Restando 2, uma é colocada no nível Fácil e outra, no nível Médio.

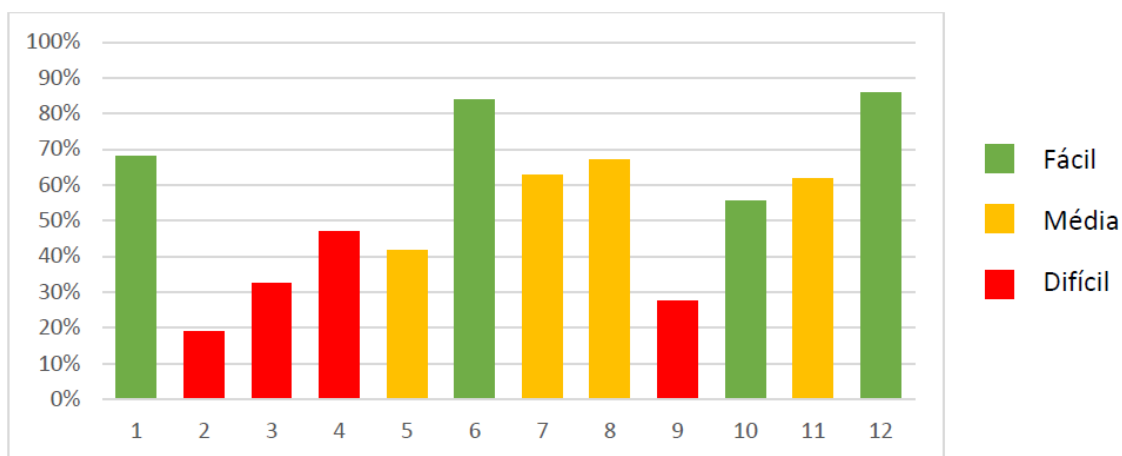
Exemplificando:

Tabela 1 - Divisão de Categorias de Questões

	Quantidade de Questões		
	Fáceis	Médias	Difíceis
Uma prova com 12 questões	4	4	4
Uma prova com 13 questões	5	4	4
Uma prova com 14 questões	5	5	4

Após a aplicação da regra, cada questão será apresentada no “Gráfico de Questões” da AAP dentro do Foco Aprendizagem, com as respectivas cores. Neste caso, os percentuais de acertos nas questões pelos alunos de uma determinada turma/escola podem não ser idênticos aos da rede. Mesmo assim, as cores são mantidas conforme a distribuição obtida pelo resultado da rede.

Gráfico 1 - Percentual de Acertos para Categoria de Questões



5.2. Anexo II – Exemplificação dos critérios de definição de grau de dificuldade das questões da AAP

No Anexo I, ficou demonstrado como as questões são classificadas em “Fáceis”, “Médias” e “Difíceis”. Neste anexo, este procedimento metodológico será explicitado com alguns casos práticos. Para tal, utilizaram-se três AAP: uma com 12 (doze) questões, outra com 13 (treze) e, por fim, uma com 14 (quatorze), visto que, deste modo, abordam-se todos os casos de divisões de questões – múltiplo de 3 (três), resto 1 (um) e resto 2 (dois).

5.2.1. AAP com 12 (doze) questões

Neste primeiro caso – AAP com 12 (doze) questões –, calcula-se, primeiramente, o percentual de acertos na Rede Estadual de Educação para cada questão. Posteriormente, divide-se o número de questões por 3 (três) – quantidade de classificações existentes (“Fáceis”, “Médias” e “Difíceis”). A partir disso, chega-se às questões referentes a cada uma das classificações, sendo possível a realização do cálculo dos Sinalizadores de Desempenho demonstrado anteriormente. Os passos, portanto, são:

1. Calcula-se o percentual de acertos para cada uma das 12 (doze) questões;
2. Divide-se o número de questões por 3 (três);

3. O aluno, para obter desempenho suficiente, deve acertar mais que o número de questões fáceis mais 1 (uma). Como, neste caso, temos 4 (quatro) questões fáceis. Assim, considera-se suficiente o aluno que acertar 6 (seis) ou mais questões, conforme o cálculo abaixo:

Equação 11: Desempenho suficiente na AAP

$$D_{suf} > F + 1$$

Sendo que,

- D_{suf} = Desempenho suficiente
- F = Número de questões classificadas como fáceis

Como é possível observar neste exemplo, não há restos na divisão das questões por 3 (três), de modo que a divisão de questões em “Fáceis”, “Médias” e “Difíceis” fica igual, ou seja, 4 (quatro) questões fáceis, 4 (quatro) questões médias e 4 (quatro) questões difíceis. O mesmo caso não acontece nos exemplos a seguir, já que a quantidade de questões não é divisível por 3 (três), de maneira que o número de questões que devem ser acertadas para se obter um desempenho adequado é diferente.

5.2.2. AAP com 13 (treze) questões

Neste caso – AAP com 13 (treze) questões –, também é calculado, primeiramente, o percentual de acertos pelos alunos da Rede Estadual de Educação. Posteriormente, divide-se o número de questões por 3 (três) – quantidade de classificações existentes (“Fáceis”, “Médias” e “Difíceis”) –, sobrando 1 (uma) questão na divisão. Neste caso, conforme apresentado em [nota técnica](#), ela é classificada como “Fácil”, de modo que o número de questões que o aluno deve acertar varia para 7 (sete). Logo, os passos são:

1. Calcula-se o percentual de acertos para cada uma das 13 (treze) questões;
2. Divide-se o número de questões por 3 (três), sobrando 1 (uma) questão;
3. Classifica-se a questão restante em “Fácil”;
4. O aluno, para obter um desempenho suficiente, deve acertar mais que o número de questões fáceis mais 1 (uma). Como, neste caso, temos 5 (cinco) questões fáceis, considera-se suficiente o aluno que acertar 7 (sete) ou mais questões, conforme Equação 11: Desempenho suficiente na AAP.

5.2.3. AAP com 14 (quatorze) questões

Neste último caso – AAP com 14 (quatorze) questões – calcula-se, primeiramente, o percentual de acertos para cada questão pelos alunos da Rede Estadual de Educação, assim como nos dois exemplos anteriores. Posteriormente, divide-se o número de

questões por 3 (três) – quantidade de classificações existentes (“Fáceis”, “Médias” e “Difíceis”) –, sobrando 2 (duas) questões na divisão. Neste caso, conforme apresentado em [nota técnica](#), 1 (uma) é classificada como “Fácil” e a outra, como “Média”.

Observa-se que o número de questões “Fáceis” é igual a 5 (cinco), assim como no caso anterior – AAP com 13 (treze) questões –, de maneira que o número de questões que o aluno deve acertar continua sendo 7 (sete). Seguem os passos que subsidiam o cálculo dos Sinalizadores de Desempenho para este exemplo:

1. Calcula-se o percentual de acertos para cada uma das 14 (quatorze) questões;
2. Divide-se o número de questões por 3 (três), sobrando 2 (duas) questões;
3. Classifica-se 1 (uma) questão restante em “Fácil”, e outra em “Média”;
4. O aluno, para obter um desempenho suficiente, deve acertar o número de questões fáceis mais (1) uma. Como, neste caso, temos 5 (cinco) questões fáceis, considera-se suficiente o aluno que acertar 7 (sete) ou mais questões, conforme Equação 11: Desempenho suficiente na AAP

5.3. Anexo III – Foco Aprendizagem

A Foco Aprendizagem é uma plataforma em que os gestores e professores da Rede Estadual de Ensino têm acesso aos dados das avaliações SARESP e AAP.

A Foco Aprendizagem e os Sinalizadores de Desempenho são ferramentas complementares para a unidade escolar. Cabe ressaltar, entretanto, que os dados de cada indicador não são os mesmos, devido a diferenças metodológicas de acordo com o propósito de cada ferramenta.

Como já demonstrado anteriormente, os Sinalizadores de Desempenho são calculados a partir da quantidade de alunos que tiveram desempenho considerado suficiente, por acertarem mais do que o número de questões fáceis da AAP mais um.

O Foco Aprendizagem, por sua vez, calcula o Percentual Médio de Acertos da Turma. Esse percentual é fruto do quociente da soma da quantidade de acertos de cada aluno da turma (totalizando um número X de acertos) pelo total da multiplicação entre o número de questões vezes o número de alunos que realizaram a prova.

Assim, os dados do Percentual Médio de Acertos da Foco Aprendizagem e os Sinalizadores de Desempenho apresentam distinções.

5.3.1. Foco Aprendizagem e Sinalizadores de Desempenho

Nesta seção, serão exemplificados os cálculos da Foco Aprendizagem e dos Sinalizadores de Desempenho. Considere, por exemplo, uma sala de aula com 10 (dez) alunos, que realizaram uma AAP com 12 (doze) questões. As notas dos alunos seguem a tabela abaixo:

Tabela 2 - Acertos por Alunos (Exemplo)

Alunos	Quantidade de Acertos
Aluno 1	$Q_1 = 8$
Aluno 2	$Q_2 = 2$
Aluno 3	$Q_3 = 3$
Aluno 4	$Q_4 = 9$
Aluno 5	$Q_5 = 7$
Aluno 6	$Q_6 = 6$
Aluno 7	$Q_7 = 6$
Aluno 8	$Q_8 = 10$
Aluno 9	$Q_9 = 9$
Aluno 10	$Q_{10} = 8$

O total de acertos da turma segue o cálculo abaixo, resultando em 68 (sessenta e oito):

Equação 12: Somatório de acertos da turma

$$\sum AQ_{AAP} = Q_1 + Q_2 + Q_3 \dots Q_9 + Q_{10} = 68$$

Dividindo-se o total de acertos pelo número de alunos, chega-se ao percentual médio de acertos da classe, conforme a fórmula abaixo, resultando em 57%:

Equação 13: Percentual Médio de Acertos da turma

$$PMA = \frac{QA}{\sum Q} = \frac{68}{120} = 56,67\%$$

Na equação acima, temos:

- PMA = Percentual Médio de Acertos da Classe
- QA = Questões Acertadas
- Q = Questões

Já o Índice de Desempenho (I_D) segue o cálculo abaixo, resultando em 20%:

Equação 14: Índice de Desempenho (exemplo)

$$I_D = \frac{A_2 + A_3}{\sum A_{classe}} = \frac{2}{10} = 20\%$$

Na equação acima, temos:

- $A_2 = \text{Aluno 2}$
- $A_3 = \text{Aluno 3}$
- $A_{classe} = \text{Alunos na Classe}$

Os Alunos 2 (A_2) e 3 (A_3) foram os únicos que não acertaram mais questões que o número de questões Fáceis mais 1 (uma), ou seja, 5 (cinco) questões.

O Sinalizador de Desempenho (S_D) segue o cálculo abaixo, resultando em 80%:

Equação 15: Sinalizador de Desempenho (exemplo)

$$S_D = 1 - I_D = 1 - 20\% = 80\%$$

O percentual médio de acertos no Foco Aprendizagem é igual a 57%, enquanto o Sinalizador de Desempenho (S_D) equivale a 80%.

5.4. Anexo IV – Na Prática

Para compreendermos os Sinalizadores na prática, vamos calcular os resultados de uma escola, incluindo seu agrupamento. Este exemplo baseia-se em um caso real de 2017. Na tabela abaixo, é possível visualizar os três critérios utilizados na elaboração dos agrupamentos: número de alunos; complexidade – calculado pelo número de segmentos atendidos pela escola – e índice socioeconômico (ISE).

Nome da Escola	É PEI/ETI no segmento?	Nº de alunos	Complexidade	NSE
ESCOLA GIRASSOL	REGULAR	704	2	2.90
ESCOLA VITÓRIA RÉGIA	REGULAR	859	2	2.63
ESCOLA BEIJA FLOR	REGULAR	850	2	2.84
ESCOLA VIOLETA	REGULAR	692	2	2.08
ESCOLA ROUXINOL	PEI	574	2	2.46
ESCOLA CAMÉLIA	REGULAR	945	2	2.45
ESCOLA MAGNÓLIA	REGULAR	660	2	3.21

Como afirmamos anteriormente, o sinalizador de referência pressupõe uma evolução mínima por bimestre, que equivale a retirar 1 (um) aluno do risco de evasão ou do

desempenho insuficiente dentro do módulo do segmento. Consideremos, a partir deste agrupamento, os seguintes resultados:

Nome da Escola	É PEI/ETI no segmento?	Resultado – Base (%)
ESCOLA GIRASSOL	REGULAR	90
ESCOLA VITÓRIA RÉGIA	REGULAR	95
ESCOLA BEIJA FLOR	REGULAR	94
ESCOLA VIOLETA	REGULAR	75
ESCOLA ROUXINOL	PEI	97
ESCOLA CAMÉLIA	REGULAR	70
ESCOLA MAGNÓLIA	REGULAR	99

No exemplo acima, temos como escola de referência a que possui o melhor resultado, ou seja, a Escola Magnólia, conforme destaque realizado abaixo:

Nome da Escola	É PEI/ETI no segmento?	Resultado – Base (%)
ESCOLA GIRASSOL	REGULAR	90
ESCOLA VITÓRIA RÉGIA	REGULAR	95
ESCOLA BEIJA FLOR	REGULAR	94
ESCOLA VIOLETA	REGULAR	75
ESCOLA ROUXINOL	PEI	97
ESCOLA CAMÉLIA	REGULAR	70
ESCOLA MAGNÓLIA	REGULAR	99

Inicialmente, vamos calcular o sinalizador de referência da escola de referência – Escola Magnólia – para este bimestre. Este grupo de escolas respeitam o valor de crescimento mínimo como evolução do sinalizador, isto é, retirar 1 (um) aluno de determinado ano/série da propensão a retenção por falta ou desempenho insuficiente.

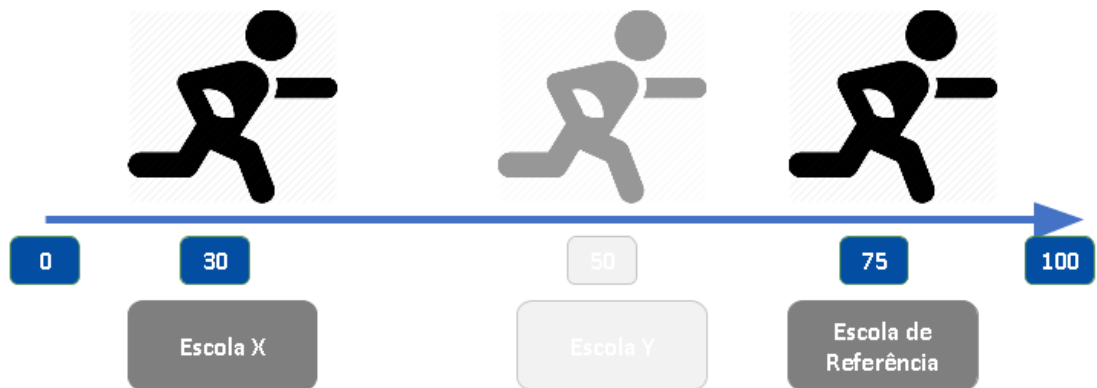
Nome da Escola	É PEI/ETI no segmento?	Resultado – Base (%)	Sinalizador de Referência (%)
ESCOLA MAGNÓLIA	REGULAR	99	100

Com base na escola de referência, calculamos os sinalizadores de referência par as demais escolas. Sugere-se que estas capturem um percentual da distância em relação à escola de referência. Imaginemos, para efeito de ilustração, uma prova de atletismo, em que temos

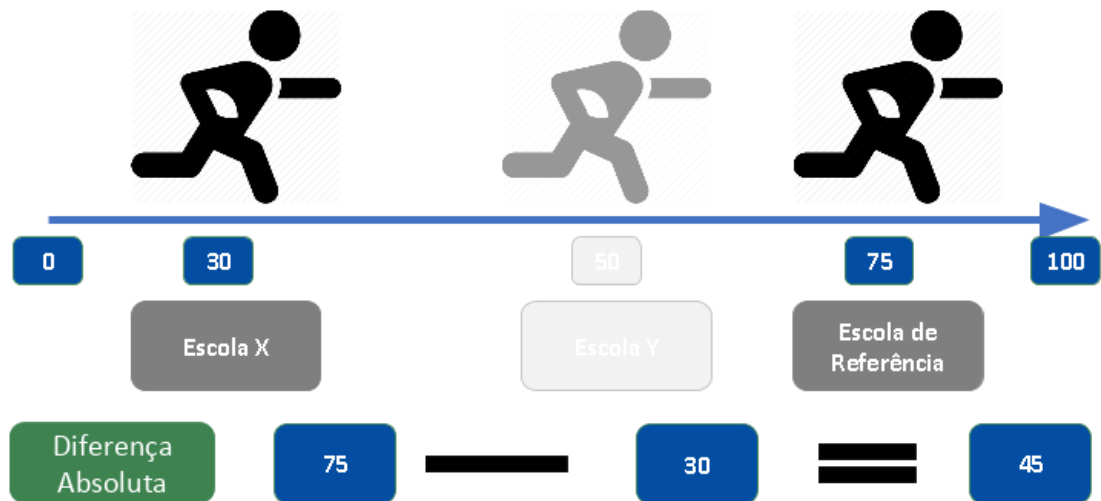
as escolas analisadas e as escolas de referência, que se aproximam dos corredores, conforme imagem abaixo:



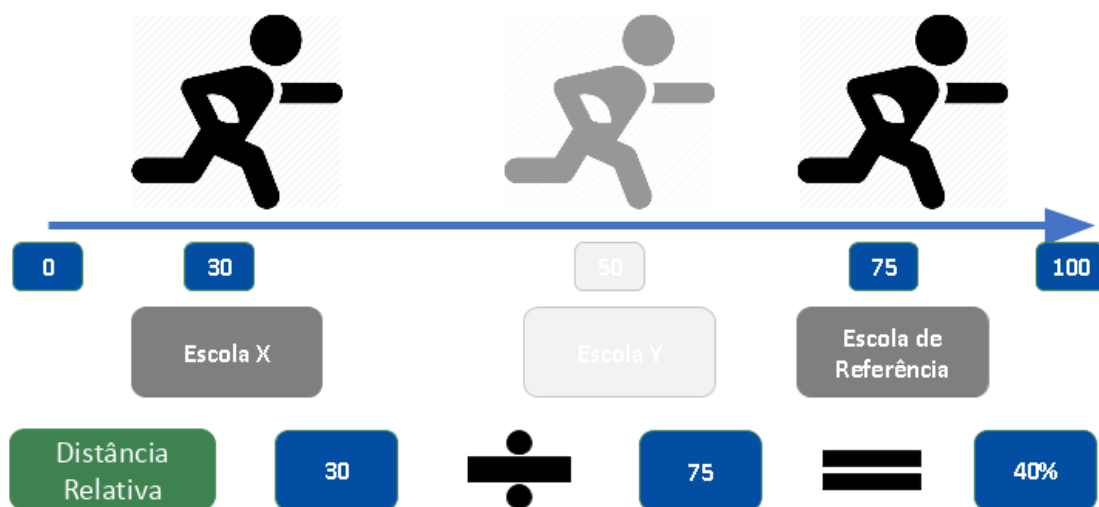
Destas, vamos analisar a Escola X.



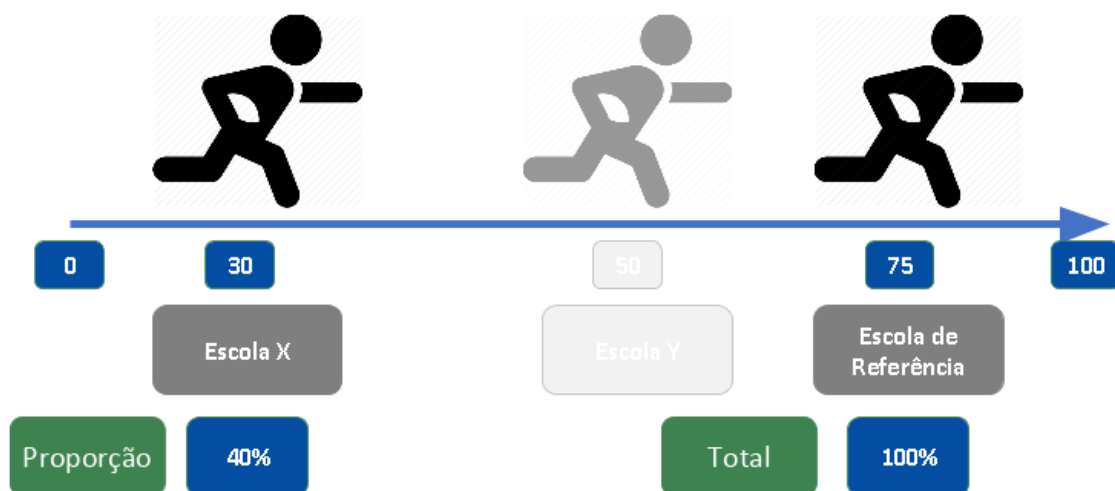
O primeiro passo a ser realizado é calcular a **distância absoluta** entre ambas as escolas:



O segundo passo a ser realizado é calcular a **distância relativa** entre a escola analisada e a escola de referência.



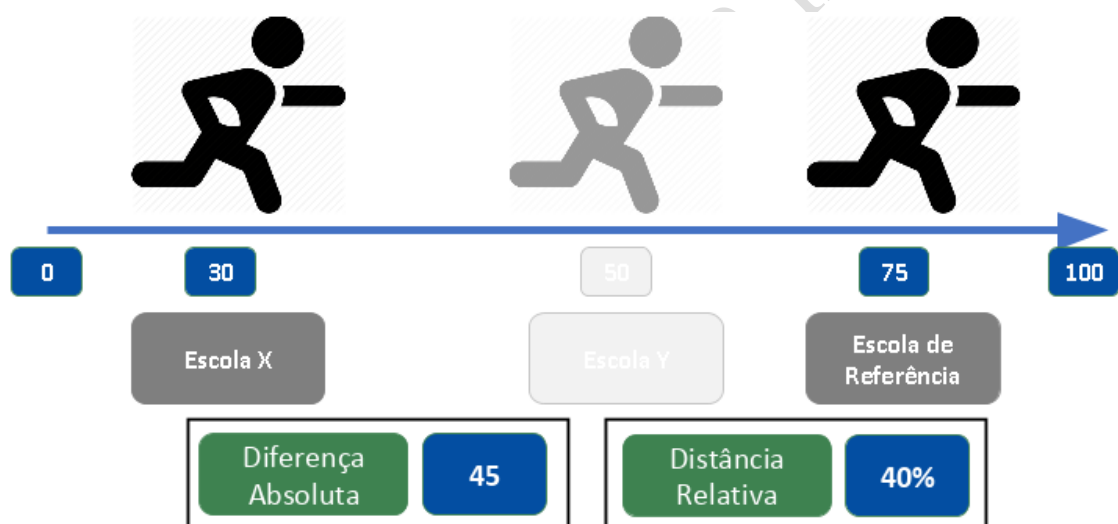
A partir da distância relativa entre as escolas, é possível chegar na proporção entre a escola de referência e a escola analisada.



No exemplo, temos que a Escola X deve percorrer a distância de 60% para alcançar a Escola de Referência, já que corresponde a 40% da última, conforme imagens abaixo:



Temos, portanto, a distância absoluta e a distância relativa entre as escolas, conforme imagem abaixo:

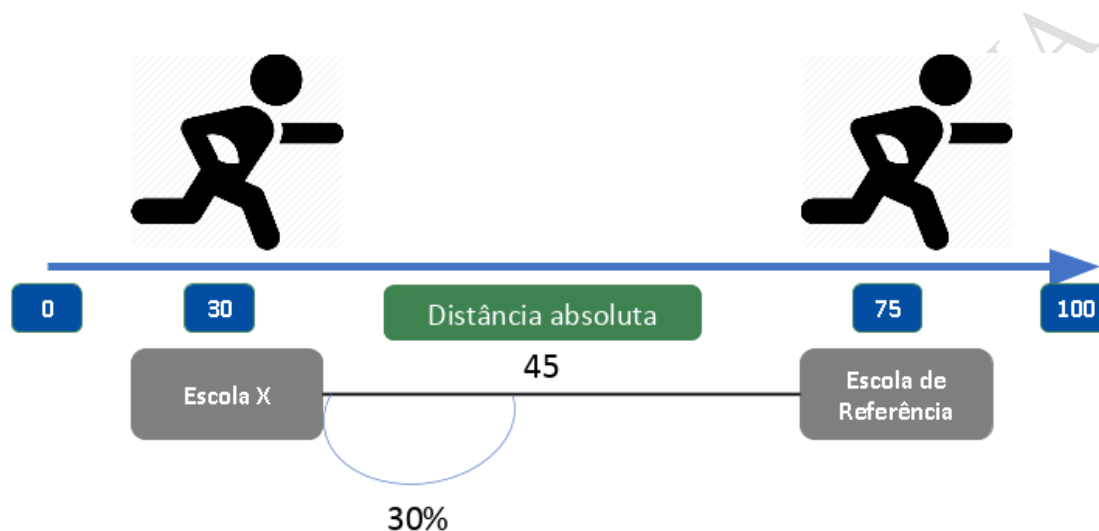


A depender da distância relativa entre a escola analisada e a escola de referência, temos um percentual da faixa de captura a ser alcançado, conforme tabela abaixo. A função de captura determina que a Escola X capture 30% da distância absoluta entre ela e a Escola de Referência. Note que, quanto maior a distância a ser percorrida, maior é o percentual de captura.

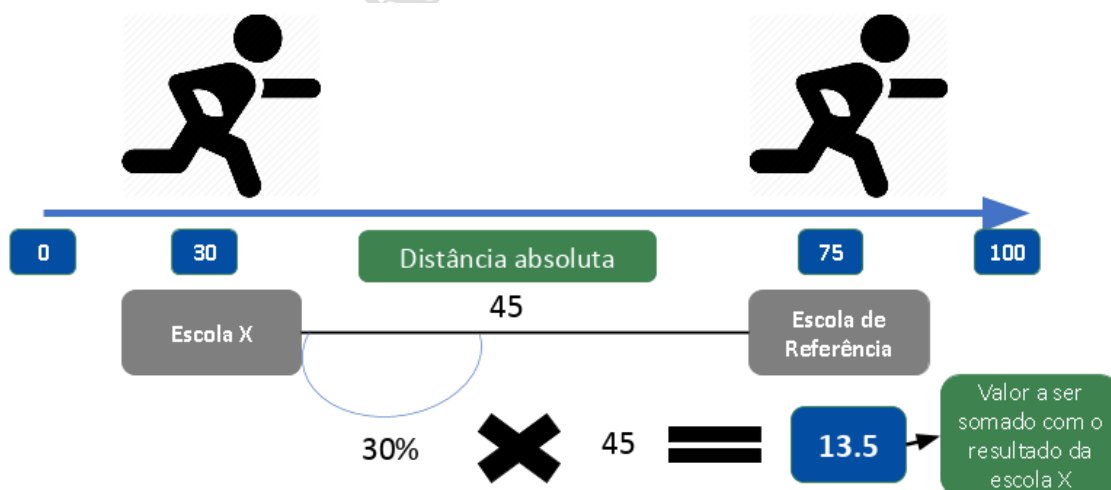
Faixa de Captura	Percentual da Faixa de Captura (%)
0 a 10%	45.00
10 a 20%	40.00
20 a 30%	35.00
30 a 40%	30.00
40 a 50%	25.00
50 a 60%	20.00

60 a 70%	15.00
70 a 80%	10.00
80 a 90%	5.00
90 a 100%	

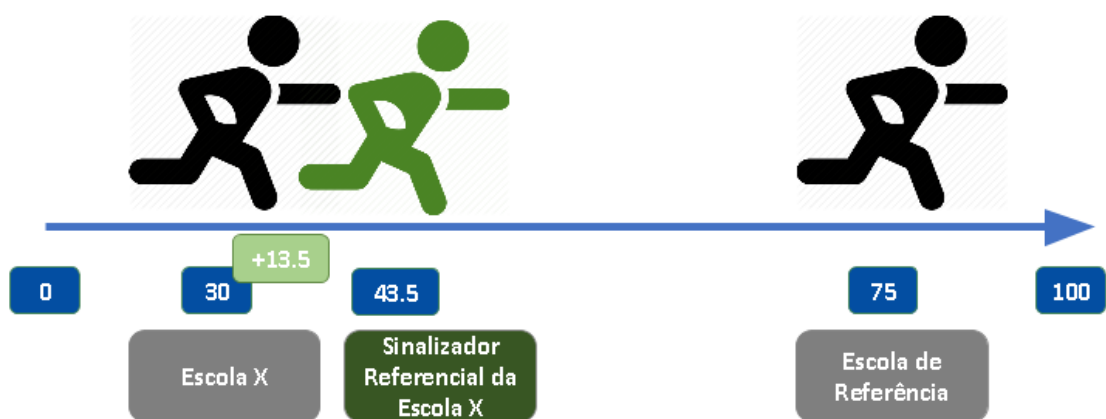
Veja na imagem abaixo uma ilustração da captura. A Escola X, neste caso, deve capturar 35% da distância absoluta que possui com relação à Escola de Referência.



Portanto, o valor a ser somado ao resultado da Escola X para que ela atinja o Sinalizador de Referência é de 13.5, conforme a ilustração abaixo:



Esta diferença apontada equivale a retirar, aproximadamente, 4 (quatro) alunos por série/ano da propensão a reprovação por faltas ou desempenho insuficiente no Ensino Fundamental Anos Finais, como podemos ver na imagem abaixo:



Agora, vamos continuar o exemplo utilizado para compreendermos o cálculo dos Sinalizadores de Referência. Para isso, vamos utilizar a Escola Violeta como exemplo. Inicialmente, vamos calcular as distâncias absoluta e relativa entre esta e a Escola de Referência.

Nome da Escola	É PEI/ETI no segmento?	Resultado – Base (%)
ESCOLA VIOLETA	REGULAR	75

Nome da Escola	É PEI/ETI no segmento?	Resultado – Base (%)
ESCOLA MAGNOLIA	REGULAR	99

Distância Absoluta	99% - 75%	24%
---------------------------	-----------	-----

Distância Relativa	$(1 - 99\%) / (1 - 75\%)$	4%
---------------------------	---------------------------	----

Como já explicamos, para fins de tornar os dados mais intuitivos, utilizamos o complemento dos índices de desempenho e fluxo, portanto, o resultado das escolas Violeta e Magnólia são, de fato, 25 e 1%, e não 75 e 99%. Em função disso, ao calcular a distância relativa, utilizamos seus resultados reais, e não os complementos. O mesmo problema não ocorre com a distância absoluta. Veja:

Distância Absoluta

$$|99\% - 75\%| = |1\% - 25\%| = 24\%$$

Distância Relativa

$$\left| \frac{(1 - 99\%)}{(1 - 75\%)} \right| \neq \frac{99\%}{75\%}$$

No Ensino Fundamental Anos Finais, o percentual de captura de faixa de 4% é:

Faixa de Captura	Percentual da Faixa de Captura
0 < x < 5%	71.43%
5 < x < 9%	68.57%
9 < x < 12%	65.71%
12 < x < 17%	62.86%
17 < x < 21%	60.00%
21 < x < 25%	57.14%
25 < x < 29%	54.29%
29 < x < 33%	51.43%
33 < x < 37%	48.57%
37 < x < 41%	45.71%

O Sinalizador de Referência é calculado a partir da seguinte equação, portanto:

Sinalizador de Referência

= Resultado Base

+ [(Resultado Base da Escola

– Resultado Base da Escola de Referência)

** Referencial da Faixa de Captura]*

Temos, portanto que

$$\text{Sinalizador de Referência} = 75\% + [(24) * 71,43\%] = 92,14\%$$