



## INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA

NOTA TÉCNICA CONJUNTA Nº 23/2023

### PROCESSO Nº 23036.004760/2023-89

#### 1. ASSUNTO

1.1. Metodologia dos indicadores para distribuição da complementação -VAAR do Fundeb, constante na Emenda Constitucional nº10/8/2020 e Lei nº14.113/2020.

#### 2. REFERÊNCIAS

- 2.1. BRASIL. Emenda Constituição nº 108/2020, 26 de agosto de 2020a. Altera a Constituição Federal para estabelecer critérios de distribuição da cota municipal do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS), para disciplinar a *disponibilização* de dados contábeis pelos entes federados, para tratar do planejamento na ordem social e para dispor sobre o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb); altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, Presidência da República. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em: 31 de maio de 2022.
- 2.2. BRASIL. Lei nº 14.113, de 25 de dezembro de 2020b. Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb), de que trata o art. 212-A da Constituição Federal; revoga dispositivos da Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, Brasília, Presidência da República. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em: 31 de maio de 2022.
- 2.3. BECKER, K. L. Uma análise da Contribuição do Fundeb sobre a Qualidade da Educação Pública dos Municípios Brasileiros. Texto para Discussão. IPEA.2021.
- 2.4. BUSSAB, W. O. & MORETTIN, P. A. (2011), Estatística Básica (7ª ed.). São Paulo: Editora Saraiva.
- 2.5. CALLEGARI, C. (Org.). Fundeb: financiamento da educação pública no estado de São Paulo. São Paulo: Ground: APEOESP, 2008.
- 2.6. CALLEGARI, C. Para entender o Novo Fundeb em 2021: Uma política consolidada de enfrentamento das desigualdades educacionais. <https://cesarcallegari.com.br/2021/06/18/para-entender-novo-fundeb-2021/>. Acesso em: 23 de maio de 2022
- 2.7. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Síntese de Indicadores Sociais. [https://ftp.ibge.gov.br/Indicadores\\_Sociais/Sintese\\_de\\_Indicadores\\_Sociais/Indicadores\\_Sociais\\_2018\\_tabulacoes\\_especiais/documentacao/Coeficiente\\_de\\_Variacao.pdf](https://ftp.ibge.gov.br/Indicadores_Sociais/Sintese_de_Indicadores_Sociais/Indicadores_Sociais_2018_tabulacoes_especiais/documentacao/Coeficiente_de_Variacao.pdf).
- 2.8. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Microdados do Saeb 2017. Brasília: Inep, 2021. Disponível em: Acesso em: 28 fev de 2021.
- 2.9. \_\_\_\_\_. Escalas de Proficiência do SAEB. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes\\_e\\_examens\\_da\\_educacao\\_basica/escalas\\_de\\_proficiencia\\_do\\_saeb.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_examens_da_educacao_basica/escalas_de_proficiencia_do_saeb.pdf)
- 2.10. \_\_\_\_\_. Relatório de resultados do SAEB 2019. Volume 1. Disponível em: [relatorio\\_de\\_resultados\\_do\\_saeb\\_2019\\_volume\\_1.pdf](http://relatorio_de_resultados_do_saeb_2019_volume_1.pdf) ([inep.gov.br](http://inep.gov.br))
- 2.11. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Manual de orientação do Novo Fundeb. 2021. Disponível em <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/financiamento/fundeb/ManualNovoFundeb2021.pdf>. Acesso em: 25 de maio de 2022.
- 2.12. ROSSIGNOLI, OLIVEIRA, ANDRADE. Novo fundeb e garantias constitucionais quanto ao direito educacional: busca pela redução das desigualdades sociais. Revista de Direitos Sociais e Políticas Públicas (UNIFAFIBE). 2021.
- 2.13. SOARES, JOSÉ FRANCISCO. Índice de Desenvolvimento da Educação de São Paulo – IDESP. Bases Metodológicas. Disponível: [http://produtos.seade.gov.br/produtos/spp/v23n01/v23n01\\_03.pdf](http://produtos.seade.gov.br/produtos/spp/v23n01/v23n01_03.pdf)

#### 3. SUMÁRIO EXECUTIVO

3.1. Esta nota técnica apresenta uma proposta metodológica para a distribuição da complementação-VAAR por meio de dois indicadores - um que trata da melhoria do atendimento e outro que trata da melhoria de aprendizagem com equidade. A proposta sugere que a distribuição da complementação-VAAR seja composta pela soma da parcela VAAR atendimento e parcela VAAR aprendizagem com equidade, e que o coeficiente de participação de cada rede pública beneficiada com a complementação-VAAR seja definido como funções dos indicadores de atendimento e de aprendizagem com equidade. O texto apresenta as expressões para calcular os valores a serem recebidos por cada rede pública de ensino em função dos indicadores de melhoria do atendimento e da aprendizagem com equidade, bem como em função apenas de um desses indicadores. A proposta busca permitir ao gestor público identificar a melhoria de seus resultados de forma desagregada e aumentar a participação de redes na complementação-VAAR.

3.2. Sobre o indicador de melhoria de atendimento, a nota apresenta uma proposta metodológica para a criação desse indicador, que será utilizado para distribuir recursos para redes públicas de ensino que cumpriram as cinco condicionalidades e apresentaram melhoria no atendimento escolar. O indicador é composto por dois subindicadores: Índice de Expansão Escolar (IEE), que mensura a variação da oferta de matrículas, e o Índice de Abandono Escolar (IAE), que mensura aspectos da evasão escolar. A distribuição dos recursos leva em conta o número de matrículas ponderadas, evitando discrepâncias extremas, e a rede de ensino com melhor indicador de melhoria do atendimento terá maior peso nas matrículas para efeito de participação na

complementação-VAAR atendimento.

3.3. Sobre o indicador de melhoria de aprendizagem com equidade, a lei do Novo Fundeb pede que seja considerado o nível e avanço dos resultados dos estudantes em exames nacionais, as taxas de aprovação no ensino fundamental e médio e a equidade de aprendizagem. Para cumprir essas exigências, propõe-se a criação do Índice de Aprovação Escolar (IAPE) e do Índice de Progresso e Aprendizagem (IPA), que utilizam as informações do Censo Escolar de 2019 e do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb) de 2019. O IPA retrata a aprendizagem pela proficiência e nível de escala de aprendizagem dos alunos no Saeb e a equidade por medidas de desigualdade socioeconômica e raciais.

3.4. O Indicador Progresso e Aprendizagem (IPA) mede a aprendizagem por meio do Índice de Distribuição de Nível de Escala, do Índice de Diferença Racial Educacional e do Índice de Diferença Socioeconômica Educacional. O componente de progresso do IPA é medido pela variação dos itens que compõem o componente aprendizagem entre as edições do Saeb. O indicador de melhoria de aprendizagem com equidade visa distribuir recursos às redes que cumpriram as cinco condicionalidades e melhoraram a proficiência média. Para diminuir distorções na distribuição dos recursos, propõe-se que a complementação-VAAR a ser recebida por cada rede pública considere as matrículas na Educação Básica. O coeficiente de participação da complementação-VAAR é a divisão da matrícula ponderada pela rede beneficiada pela parcela aprendizagem da complementação-VAAR.

3.5. Em resumo, o total da complementação-VAAR é composto pela parcela VAAR atendimento e parcela VAAR aprendizagem com equidade. O indicador de melhoria do atendimento é composto pelo Índice de Expansão Escolar (IEE) e Índice de Abandono Escolar (IAE), enquanto o indicador de melhoria na aprendizagem com equidade é determinado pelo Índice de Aprovação Escolar (IAPE) e Indicador Progresso e Aprendizagem (IPA).

#### 4. ANÁLISE INTRODUTÓRIA

4.1. A Emenda Constitucional nº108, de agosto de 2020, tornou permanente o mecanismo de financiamento da educação básica, o Fundo Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb), e criou parcelas novas de contribuição da União ao Fundo, aumentando essa participação de 10% para 23% do seu valor total. Duas novas complementações da União passam a integrar o novo Fundeb, além da complementação do Valor Anual por Aluno (VAAF), que já operava desde 2007 por ocasião do Fundeb: a Complementação Valor Anual por Aluno Total (VAAT) e a Complementação Valor Anual por Aluno Resultado (VAAR). Com a inclusão dessas duas novas parcelas contributivas da União ao Fundeb, o percentual de complementação-VAAT foi fixado em, no mínimo, 10,5% do valor do Fundo e, o percentual de complementação-VAAR em 2,5%.

4.2. A complementação-VAAT teve início em julho de 2021 e representa uma parcela de equalização do valor anual aluno total, considerados os recursos do Fundeb (incluídas a complementação-VAAF da União), os vinculados à manutenção e desenvolvimento do ensino (MDE) mas não integrantes do Fundeb, os repasses do salário educação, as transferências voluntárias relativas aos programas universais geridos pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e os recursos dos royalties do petróleo destinados à educação. Ao estimar esse conjunto de receitas vinculadas à educação que compõem o VAAT em cada rede pública, a União define o VAAT mínimo nacional e assegura a transferência de 10,5% do valor total do Fundo às redes públicas que tiverem VAAT menor que o VAAT mínimo nacional. Dessa forma, uma nova camada de equalização de receitas vinculadas à educação é garantida aos sistemas de ensino, elevando o piso do financiamento nacional para além do valor anual aluno (VAAF) mínimo definido no antigo Fundeb.

4.3. A complementação Valor Anual por Aluno (VAAR) destina-se às redes públicas de ensino que cumprirem as cinco condicionalidades elencadas na Lei nº 14.113/2020 e apresentarem melhoria em indicadores de atendimento, aprendizagem e redução das desigualdades educacionais socioeconômicas e raciais. De acordo com a citada lei, os indicadores para distribuição da complementação-VAAR devem ser elaborados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

4.4. Esta Nota Técnica objetiva apresentar proposições metodológicas dos indicadores da distribuição da complementação-VAAR, a proposta tratará de dois indicadores: um indicador que mensure aspectos referentes ao atendimento e outro que trate da aprendizagem com equidade. Esses indicadores definirão a participação na complementação-VAAR para o grupo de redes públicas de ensino beneficiadas (ou seja, que cumprirem as cinco condicionalidades e apresentarem melhorias no atendimento e/ou aprendizagem). E a fim de evitar grandes variabilidades no valor a ser recebido pelas redes em termos per capita, o que poderia resultar em valores exorbitantes para redes pequenas e valores pífios para redes com grandes números de alunos, propõem-se, também, considerar o número de matrículas na Educação Básica ao definir a participação de cada rede de ensino na complementação-VAAR.

#### 5. BASE LEGAL

5.1. A complementação-VAAR do novo Fundeb é instituída pela Emenda Constitucional nº 8, de 26 de agosto de 2020, que prevê na alínea (c), inciso V, art. 212 – A, que a União transferirá as redes públicas de ensino o equivalente a 2,5 pontos percentuais do valor total do Fundeb, uma vez atendidas as cinco condicionalidades de gestão e avanço em indicadores de atendimento e aprendizagem com redução das desigualdades.

5.2. Segundo o art. 14 da Lei nº 14.113/2020, os indicadores deverão, obrigatoriamente, possuir os seguintes elementos:

*“§ 2º A metodologia de cálculo dos indicadores referidos no caput deste artigo considerará obrigatoriamente:*

*I - o nível e o avanço, com maior peso para o avanço, dos resultados médios dos estudantes de cada rede pública estadual e municipal nos exames nacionais do sistema nacional de avaliação da educação básica, ponderados pela taxa de participação nesses exames e por medida de equidade de aprendizagem;*

*II - as taxas de aprovação no ensino fundamental e médio em cada rede estadual e municipal;*

III - as taxas de atendimento escolar das crianças e jovens na educação básica presencial em cada ente federado, definido de modo a captar, direta ou indiretamente, a evasão no ensino fundamental e médio.

§ 3º A medida de equidade de aprendizagem, prevista no inciso I do § 2º deste artigo:

I - será baseada na escala de níveis de aprendizagem, definida pelo Inep, com relação aos resultados dos estudantes nos exames nacionais referidos no inciso I do § 2º deste artigo;

II - considerará em seu cálculo a proporção de estudantes cujos resultados de aprendizagem estejam em níveis abaixo do nível adequado, com maior peso para:

a) os estudantes com resultados mais distantes desse nível;

b) as desigualdades de resultados nos diferentes grupos de nível socioeconômico e de raça e dos estudantes com deficiência em cada rede pública.

(Brasil, 2020b)''

5.3. A proposta objetiva cumprir as exigências metodológicas explicitadas na Lei nº 14.113/2020, e utilizará as informações coletadas no Censo da Educação Básica e no Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). A seguir serão apresentadas as metodologias dos indicadores e de seus respectivos coeficientes de participação.

## 6. PROPOSTA METODOLÓGICA PARA INDICADORES DA COMPLEMENTAÇÃO-VAAR

6.1. A proposta metodológica é baseada na distribuição da complementação-VAAR por meio de dois indicadores – um que trate da melhoria do atendimento e outro que trate da melhoria de aprendizagem com equidade.

$IndVAAR_{atend}^{kt}$  ;  $IndVAAR_{aprend}^{kt}$

Onde:

Componente	Descrição
$IndVAAR_{atend}^{kt}$	Indicador da parcela VAAR de <b>melhoria de atendimento escolar</b> na rede pública k e ano t
$IndVAAR_{aprend}^{kt}$	Indicador da parcela VAAR de <b>melhoria de aprendizagem com equidade</b> na rede pública k e ano t

6.2. Esse particionamento permitirá ao gestor público identificar a melhoria de seus resultados de forma desagregada, e maior participação de redes na complementação-VAAR, uma vez que a averiguação da melhoria no atendimento ou na aprendizagem, ou em ambos, qualificaria a rede pública para participação nos recursos do VAAR.

6.3. É proposto que o total da complementação-VAAR a ser distribuída pela União em cada exercício t, denominada VAART, seja composto pela soma pela parcela VAAR atendimento e parcela VAAR aprendizagem com equidade.

$$VAART^t = VAAR_{atend}^t + VAAR_{aprend}^t$$

6.4. As parcelas são equivalentes e dada por:

$$VAAR_{atend}^t = VAAR_{aprend}^t = 0,5 VAART^t$$

Onde:

Componente	Descrição
$VAART^t$	<b>Total da parcela VAAR da União a ser transferidas às redes públicas de ensino t.</b>
$VAAR_{atend}^t$	Componente da parcela VAAR a ser distribuída no ano t segundo a <b>melhoria de atendimento.</b>
$VAAR_{aprend}^t$	Componente da parcela VAAR a ser distribuída no ano t segundo a <b>melhoria de aprendizagem com equidade.</b>

6.5. O coeficiente de participação de cada rede pública beneficiada com complementação-VAAR é composto de duas partes, uma relativa à melhoria de aprendizagem com equidade e outra relativa a melhoria do atendimento. Esses coeficientes são definidos como funções dos indicadores de atendimento e de aprendizagem com equidade.

$$C_{atend}^{kt} = \frac{f(IndVAAR_{atend}^{kt})}{\sum_{k=1}^{n_{atend}} f(IndVAAR_{atend}^{kt})}$$

$$C_{aprend}^{kt} = \frac{f(IndVAAR_{aprend}^{kt})}{\sum_{k=1}^{n_{aprend}} f(IndVAAR_{aprend}^{kt})}$$

Onde:

Componente	Descrição
$C_{atend}^{kt}$	Coefficiente de participação complementação-VAAR da União devido à melhoria do atendimento na rede pública de ensino k e no ano t.
$C_{aprend}^{kt}$	Coefficiente de participação complementação-VAAR da União devido à melhoria de aprendizagem com equidade na rede pública de ensino k e no ano t.
$n_{atend}$	Número de redes públicas de ensino beneficiadas com a complementação-VAAR em função do indicador de melhoria do atendimento
$n_{aprend}$	Número de redes públicas de ensino beneficiadas com a complementação-VAAR em função do indicador de melhoria da aprendizagem com equidade

6.6. Os valores a serem recebidos por cada rede pública de ensino k e ano t devido aos indicadores de melhoria do atendimento e da aprendizagem com equidade são dados pelas expressões:

$$VAAR_{atend}^{kt} = C_{atend}^{kt} * VAAR_{atend}^t$$

$$VAAR_{aprend}^{kt} = C_{aprend}^{kt} * VAAR_{aprend}^t$$

6.7. Desse modo, o total a ser recebido pela rede pública de ensino k e ano t beneficiada com complementação-VAAR em função dos indicadores de melhoria do atendimento e aprendizagem com equidade é dada por:

$$VAAR^{kt} = VAAR_{atend}^{kt} + VAAR_{aprend}^{kt}$$

6.8. Já o total a ser recebido por cada rede pública de ensino k e ano t beneficiada com complementação-VAAR em função apenas do indicador de melhoria do atendimento é dada por:

$$VAAR^{kt} = VAAR_{atend}^{kt}$$

6.9. E o total a ser recebido por cada rede pública de ensino k e ano t beneficiada com complementação-VAAR em função apenas do indicador de melhoria da aprendizagem com equidade é dada por:

$$VAAR^{kt} = VAAR_{aprend}^{kt}$$

Onde:

Componente	Descrição
$VAAR_{atend}^{kt}$	Valores em reais da complementação-VAAR da União a ser recebido pela rede pública de ensino k no ano t devido ao indicador de melhoria de atendimento.
$VAAR_{aprend}^{kt}$	Valores em reais da complementação-VAAR da União a ser recebido pela rede pública de ensino k no ano t devido ao indicador de melhoria de aprendizagem com equidade.
$VAAR^{kt}$	Valores em reais da complementação-VAAR da União a ser recebido pela rede pública de ensino k no ano t.

## 7. PROPOSTA METODOLÓGICA PARA INDICADOR DE MELHORIA DO ATENDIMENTO

7.1. Antes de iniciar as proposições, é válido mais uma vez consultar trechos da lei que tratam dos indicadores da complementação-VAAR:

“A metodologia de cálculo dos indicadores referidos no **caput** deste artigo considerará obrigatoriamente:

III - as taxas de atendimento escolar das crianças e jovens na educação básica presencial em cada ente federado, definido de modo a captar, direta ou indiretamente, a evasão no ensino fundamental e médio.”

7.2. Em atenção ao estabelecido em lei, propõem-se que o indicador de melhoria do atendimento seja composto por dados:

7.2.1. Que mesure a variação da oferta de matrículas, que será chamado o Índice de Expansão Escolar (IEE). O IEE é composto pela taxa de variação das matrículas da educação infantil para redes municipais e do ensino médio para redes estaduais, no período de quatro de anos, o objetivo é verificar se as redes de ensino estão elevando matrículas em etapas de ensino em que a universalidade no atendimento é um desafio. O IEE é dado pela seguinte expressão:

$$IEE_{kt} = \gamma_{kt_2,t_1} \times \gamma_{kt_3,t_2} \times \gamma_{kt_4,t_3}$$

Onde:

Componente	Descrição
$IEE_{kt}$	Índice de Expansão Escolar para rede de ensino k e ano t.
$\gamma_{kt_2,t_1}$	Divisão do número de matrículas na rede k entre o ano $t_2$ e $t_1$ .
$\gamma_{kt_3,t_2}$	Divisão do número de matrículas na rede k entre o ano $t_3$ e $t_2$ .
$\gamma_{kt_4,t_3}$	Divisão do número de matrículas na rede k entre o ano $t_4$ e $t_3$ .

Destaca-se que para o cálculo do IEE serão utilizados os dados coletados no Censo Escolar de 2017, 2018, 2019 e 2020. Optou-se por esse quadriênio no primeiro ciclo de distribuição da complementação-VAAR objetivando evitar os dados coletados em 2021, período pandêmico que trazem impactos na evolução do número de matrículas.

7.2.2. Que mesure aspectos da evasão escolar, para tanto é proposto o Índice de Abandono Escolar (IAE) composto pelas taxas de abandono nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, e do Ensino Médio, ponderadas pelo número de matrículas para rede ensino k e ano t, em cada uma dessas etapas segundo o Censo Escolar da Educação Básica, conforme expressão abaixo:

$$IAE_{kt} = \frac{1}{100 \sum \partial n(kt)} [Tx_{abando_{ai_{kt}}} * \partial_{f1(kt)} + Tx_{abando_{af_{kt}}} * \partial_{f2(kt)} + Tx_{abando_{em_{kt}}} * \partial_{f3(kt)}]$$

Na expressão acima  $n$  representa as etapas a serem consideradas em cada rede pública de ensino ao se calcular o IAE, podendo incluir todas as etapas de ensino presentes na expressão ou algumas delas, a depender da estrutura de oferta da rede pública.

Ressalta-se que para mensuração do IAE no primeiro ano de distribuição da complementação-VAAR serão utilizadas informações coletadas no Censo Escolar de 2019, pois optou-se por utilizar os dados coletados no mesmo ano da edição do Saeb que servirá de fonte de dados para cálculo do indicador de melhoria de aprendizagem com equidade.

Onde:

Componente	Descrição
$IAE_{kt}$	Índice de Abandono Escolar para rede de ensino k e ano t.
$Tx_{aband_{ai}_{kt}}$	Taxa de abandono nos anos iniciais do Ensino Fundamental na rede de ensino k e ano t.
$Tx_{aband_{af}_{kt}}$	Taxa de abandono nos anos finais do Ensino Fundamental na rede de ensino k e ano t.
$Tx_{aband_{em}_{kt}}$	Taxa de abandono no Ensino Médio na rede de ensino k e ano t.
$\theta_{f1(kt)}$	Número de matrículas nos anos iniciais do Ensino Fundamental na rede de ensino k e ano t.
$\theta_{f2(kt)}$	Número de matrículas nos anos finais do Ensino Fundamental na rede de ensino k e ano t.
$\theta_{f3(kt)}$	Número de matrículas no Ensino Médio na rede de ensino k e ano t.

7.3. Por fim, o **indicador de melhoria do atendimento** para rede de ensino k e ano t é composto pelo Índice de Expansão Escolar descontado do Índice de Abandono Escolar.

$$IndVAARatend_{kt} = IEE_{kt} * (1 - IAE_{kt})$$

7.4. Dada a definição do indicador de melhoria do atendimento, é necessário lembrar que essa medida visa distribuir recursos às redes de ensino beneficiadas com a parcela da complementação-VAAR devida ao componente de atendimento, isto é, redes que foram habilitadas nas cinco condicionalidades e apresentaram melhoria no atendimento. Para averiguação de melhorias no atendimento será utilizado o Índice de Expansão Escolar (IEE). Detalhando, as redes que cumprirem as cinco condicionalidades e apresentarem um IEE acima de 1 serão beneficiadas com complementação-VAAR atendimento.

7.5. Com a finalidade de diminuir distorções na distribuição de recursos propõem-se que: a parcela VAAR atendimento a ser recebida por cada rede pública considere as matrículas na Educação Básica, de modo que o valor per capita da parcela VAAR atendimento não apresente discrepâncias extremas; e a transformação do indicador atendimento em peso para matrículas da Educação Básica por meio da função exponencial limitada com taxas de crescimento igual a 4, peso mínimo 1 e peso máximo 2.

$$peso\_matricula_{atend_{kt}} = B - A * e^{-k*(IndVAARatend_{kt})}$$

Onde:

Componente	Descrição
B	limite superior do peso
(B-A)	limite inferior do peso
K	taxa de crescimento

$$peso\_mat_{atend_{kt}} = 2 - e^{-4*(IndVAARatend_{kt})}$$

7.6. A escolha do peso máximo 2 evita grandes discrepâncias no valor per capita da premiação a ser paga, e o peso como função do indicador VAAR de atendimento assegura que um maior peso da matrícula para efeito de participação na complementação-VAAR atendimento seja atribuído à rede com melhor indicador de melhoria do atendimento.

7.7. Após a definição dos pesos das matrículas na Educação Básica é possível definir a matrícula ponderada ( $Matr\_ponderada_{atend}^{kt}$ ) que é número de matrículas na Educação Básica da rede de ensino k e ano t ponderada pelo peso das matrículas da rede de ensino k e ano t.

$$Matr\_ponderada_{atend}^{kt} = peso\_mat_{atend}^{kt} * mat\_ed\_bas_{atend}^{kt}$$

7.8. Já o coeficiente de participação na complementação-VAAR atendimento da rede de ensino k e ano t ( $\alpha$ ) é resultante da divisão da matrícula ponderada da rede de ensino k e ano t pelo somatório das matrículas ponderadas das redes habilitadas a receber a complementação-VAAR atendimento.

$$C_{atend}^{kt} = \frac{Matr\_ponderada_{atend}^{kt}}{\sum Matr\_ponderada_{atend}^{kt}}$$

ou

$$C_{atend}^{kt} = \frac{peso\_mat_{atend}^{kt} * mat\_ed\_bas_{atend}^{kt}}{\sum peso\_mat_{atend}^{kt} * mat\_ed\_bas_{atend}^{kt}}$$

7.9. Consequentemente, o valor em reais da complementação-VAAR devido ao indicador de melhoria de atendimento para cada rede de ensino beneficiada ( $VAAR_{atend}^{kt}$ ) será:

$$VAAR_{atend}^{kt} = C_{atend}^{kt} * VAAR_{atend}^t$$

Onde:

Componente	Descrição
$C_{atend}^{kt}$	Coefficiente de participação na complementação-VAAR atendimento para rede de ensino k e ano t.
$VAAR_{atend}^{kt}$	Valores em reais da complementação-VAAR da União a ser recebido pela rede pública de ensino k e ano t devido ao indicador de melhoria de atendimento
$peso\_mat_{atend}^{kt}$	Peso das matrículas na rede de ensino k e ano t.
$VAAR_{atend}^t$	Componente da parcela VAAR a ser distribuída no ano t para redes que apresentaram <b>melhorias no atendimento</b>

## 8. PROPOSTA METODOLÓGICA PARA INDICADOR DE APRENDIZAGEM

8.1. A lei do Novo Fundeb em seu artigo 14, parágrafos 2º e 3º estabelece que o indicador de distribuição de complementação-VAAR considerará obrigatoriamente:

*“§2 - I - o nível e o avanço, com maior peso para o avanço, dos resultados médios dos estudantes de cada rede pública estadual e municipal nos exames nacionais do sistema nacional de avaliação da educação básica, ponderados pela taxa de participação nesses exames e por medida de equidade de aprendizagem;*

*II - as taxas de aprovação no ensino fundamental e médio em cada rede estadual e municipal;*

*§ 3º A medida de equidade de aprendizagem, prevista no inciso I do § 2º deste artigo*

*I – será baseada na escala de níveis de aprendizagem, definida pelo Inep, com relação aos resultados dos estudantes nos exames nacionais referidos no inciso I do § 2º deste artigo;*

*II - considerará em seu cálculo a proporção de estudantes cujos resultados de aprendizagem estejam em níveis abaixo do nível adequado, com maior peso para:*

*a) os estudantes com resultados mais distantes desse nível;*

*b) as desigualdades de resultados nos diferentes grupos de nível socioeconômico e de raça e dos estudantes com deficiência em cada rede pública.”*

8.2. A fim cumprir as exigências metodológicas dispostas na lei, é proposto que o indicador da melhoria da aprendizagem com equidade seja composto pelo:

8.2.1. Índice de Aprovação Escolar (IAPE):

8.2.1.1. O Índice de Aprovação Escolar (IAPE) é definido pelas taxas de aprovação escolar dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e taxas de aprovação do Ensino Médio, ponderadas pelo número de matrículas de cada etapa na rede de ensino, segundo o Censo Escolar da Educação Básica, conforme expressão abaixo:

$$IAP E_{kt} = \frac{1}{100 \sum \partial n(kt)} [Tx_{aprova_{ai_{kt}}} * \partial_{f1(kt)} + Tx_{aprova_{af_{kt}}} * \partial_{f2(kt)} + Tx_{aprova_{em_{kt}}} * \partial_{f3(kt)}]$$

8.2.1.2. Na expressão acima  $n$  representa as etapas a serem consideradas em cada rede pública de ensino ao se calcular o  $IAP E$ , podendo incluir todas as etapas de ensino presentes na expressão ou algumas, a depender da estrutura de oferta da rede pública.

Onde:

Componente	Descrição
$IAP E_{kt}$	Índice de Aprovação Escolar para rede de ensino $k$ e ano $t$ .
$Tx_{aprova_{ai_{kt}}}$	Taxa de aprovação nos anos iniciais do Ensino Fundamental na rede de ensino $k$ e ano $t$ .
$Tx_{aprova_{af_{kt}}}$	Taxa de aprovação nos anos finais do Ensino Fundamental na rede de ensino $k$ e ano $t$ .
$Tx_{aprova_{em_{kt}}}$	Taxa de aprovação no Ensino Médio na rede de ensino $k$ e ano $t$ .
$\partial_{f1(kt)}$	Número de matrículas nos anos iniciais do Ensino Fundamental na rede de ensino $k$ e ano $t$ .
$\partial_{f2(kt)}$	Número de matrículas nos anos finais do Ensino Fundamental na rede de ensino $k$ e ano $t$ .
$\partial_{f3(kt)}$	Número de matrículas no Ensino Médio na rede de ensino $k$ e ano $t$ .

8.2.1.3. Ressalta-se que para mensuração do  $IAP E$  no primeiro ano de distribuição da complementação-VAAR serão utilizadas informações coletadas no Censo Escolar de 2019, pois optou-se por utilizar os dados coletados no mesmo ano da edição do Saeb que servirá de fonte de dados para cálculo do nível e avanço da aprendizagem.

8.2.2. Índice de Progresso e Aprendizagem (IPA)

8.2.2.1. O Índice de Progresso e Aprendizagem (IPA) objetiva tratar da aprendizagem com equidade e seus avanços, sendo que a aprendizagem será retratada pela proficiência e nível de escala de aprendizagem dos alunos no Saeb e a equidade será representada por medidas de desigualdade socioeconômico e raciais. A seguir detalha-se os elementos que compõem o IPA.

8.2.2.2. Primeiramente, esclarece-se que o Saeb é um conjunto de avaliações externas em larga escala, realizadas periodicamente por meio da aplicação de instrumentos padronizados (testes cognitivos e questionários) para etapas específicas da educação básica. O objetivo da pesquisa é disponibilizar informações para sociedade civil e subsidiar os gestores educacionais na elaboração, monitoramento, acompanhamento e avaliação de políticas educacionais. Na edição de 2019, a população-alvo[1] do Saeb é composta por: estudantes matriculados em turmas de 2º, 5º e 9º anos do ensino fundamental e 3º e 4º séries do ensino médio técnico integrado. Além de instituições que oferecem creche e/ou pré-escola. O quadro 1 sintetiza a aplicação do SAEB 2019, nele estão destacadas as áreas, tipo de aplicação e etapa que são alvo de análise.

Quadro 1 – Síntese das Características do SAEB -2019

Etapas avaliadas	Testes cognitivos	Tipo de aplicação
Educação infantil (estudo-piloto)	Não há	Amostral
2º ano do ensino fundamental	Língua Portuguesa e Matemática	Amostral
5º ano do ensino fundamental	Língua Portuguesa e Matemática	Cobertura censitária das escolas públicas e amostral das escolas privadas

<b>9º ano do ensino fundamental</b>	Ciências da Natureza e Ciências Humanas	Amostrai
	<b>Língua Portuguesa e Matemática</b>	<b>Cobertura censitária das escolas públicas e amostral das escolas privadas</b>
<b>3ª e 4ª séries do ensino médio (tradicional e integrado)</b>	<b>Língua Portuguesa e Matemática</b>	<b>Cobertura censitária das escolas públicas e amostral das escolas privadas</b>

Fonte: INEP/2019

8.2.2.3. Já a população de referência<sup>[2]</sup> da avaliação é composta pela população-alvo menos os seguintes exclusões: escolas com menos de dez estudantes matriculados nas etapas avaliadas; turmas multisseriadas; turmas de correção de fluxo; turmas de educação de jovens e adultos; turmas de ensino médio normal/magistério; classes, escolas ou serviços especializados de educação especial não integrantes do ensino regular; e escolas indígenas em que o ensino não é ministrado em Língua Portuguesa como primeira língua. A aprendizagem será retratada pela proficiência média e nível de escala de aprendizagem resultantes da aplicação do tipo censitário do Saeb 2017 e 2019, já que foram aplicados antes do período pandêmico.

8.2.2.4. De acordo com Relatório Nacional do Saeb 2019, a proficiência “refere-se tanto aos conhecimentos ou habilidades medidos pelo teste (ex: proficiência em Língua Portuguesa), como ao número que representa a medida desses conhecimentos ou habilidades (geralmente simbolizado pela letra grega  $\theta$  na Teoria de Resposta ao Item –TRI). Proficiência também é chamada de traço latente ou habilidade.” Já a proficiência média resulta “do cálculo da média das proficiências dos estudantes com resultado válido para o teste. Os termos proficiência média e “média das proficiências” geralmente são utilizados indistintamente”. O componente aprendizagem do IPA será representado pela proficiência média dos estudantes em cada rede pública Para garantir a comparabilidade entre as distintas edições do Saeb e etapas de ensino faz-se sua normalização para os dois testes cognitivos – Língua Portuguesa e Matemática –, conforme descrição abaixo:

8.2.2.5. A normalização da proficiência média em Matemática para o 5º ano do Ensino Fundamental é dada por:

$$MT_{kt}^5 = \frac{mt_{kt}^5 - mt_{min}^5}{mt_{max}^5 - mt_{min}^5} * 10$$

8.2.2.6. A normalização da proficiência média em Língua Portuguesa para 5º ano do Ensino Fundamental é dada por:

$$LP_{kt}^5 = \frac{lp_{kt}^5 - lp_{min}^5}{lp_{max}^5 - lp_{min}^5} * 10$$

8.2.2.7. As proficiências médias normalizadas do 5º ano do Ensino Fundamental é representada por:

$$y_{kt}^5 = \frac{LP_{kt}^5 + MT_{kt}^5}{2}$$

Onde:

Componente	Descrição
$y_{kt}^5$	A média das proficiências normalizadas do 5º ano do E.F. para rede de ensino k e ano t.
$MT_{kt}^5$	Proficiência média normalizada do 5º ano do E.F. em Matemática para rede pública de ensino k e ano t.
$mt_{kt}^5$	Proficiência média do 5º ano do E.F. em Matemática da rede de ensino k e ano t.
$mt_{min}^5$	Menor proficiência do 5º ano do E.F. em Matemática entre as edições 2017 e 2019 do Saeb das redes públicas avaliadas.
$mt_{max}^5$	Maior proficiência do 5º ano do E.F. em Matemática entre as edições de 2017 e 2019 do Saeb das redes públicas avaliadas.
$LP_{kt}^5$	Proficiência média normalizada do 5º ano do E.F. em Língua Portuguesa para rede pública de ensino k e ano t.
$lp_{kt}^5$	Proficiência média do 5º ano do E.F. em Língua Portuguesa da rede de ensino k e ano t.
$lp_{min}^5$	Menor proficiência do 5º ano do E.F. em Língua Portuguesa entre as edições de 2017 e 2019 do Saeb das redes públicas avaliadas.
$lp_{max}^5$	Maior proficiência do 5º ano do E.F. em Língua Portuguesa entre as edições de 2017 e 2019 do Saeb das redes públicas avaliadas.

8.2.2.8. Em seguida faz-se a ponderação das proficiências médias normalizadas pelo número de matrículas de cada etapa na rede de ensino avaliada e pelas taxas de participação para cada etapa de ensino avaliada no Saeb 2019 - que resulta da divisão do número de estudantes presentes na etapa avaliada no dia da aplicação pelo número de matrículas na etapa, conforme população de referência do Saeb. Por exemplo, a taxa de participação dos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental para rede de ensino k e ano t é dada por:

$$\partial_{kt}^5 = \frac{\text{Presente}_{kt}^5}{\text{Matricula}_{kt}^5}$$

Onde:

Componente	Descrição
$\partial_{kt}^5$	Taxa de participação dos estudantes do 5º ano do E. F. no Saeb para rede de ensino k e ano t.
$\text{Presente}_{kt}^5$	Número de estudantes do 5º ano do E. F. presentes no dia da aplicação do Saeb rede de ensino k e ano t.
$\text{Matricula}_{kt}^5$	Número de matrículas no 5º ano do E.F, baseado no Censo Escolar da Educação Básica e população de referência da avaliação para rede k e ano t.

8.2.2.9. Por fim pode-se representar a medida de aprendizagem para a rede de ensino k no ano t pela média das proficiências normalizadas, ponderadas pelo número de matrículas de cada etapa na rede de ensino avaliada e pelas taxas de participação no Saeb 2019 de cada etapa de ensino avaliada. Conforme a seguinte equação:

$$Y_{kt} = \frac{1}{100 \sum \delta_{kt}^n} [Y_{kt}^5 * \partial_{kt}^5 * \delta_{kt}^5 + Y_{kt}^9 * \partial_{kt}^9 * \delta_{kt}^9 + Y_{kt}^{em} * \partial_{kt}^{em} * \delta_{kt}^{em}]$$

8.2.2.10. Na expressão acima,  $n$  representa as etapas avaliadas pelo Saeb em cada rede pública de ensino, podendo incluir todas as etapas de ensino presentes na expressão ou algumas, a depender da população de referência constante na rede de ensino.

Onde:

Componente	Descrição
$Y_{kt}$	A média das proficiências normalizadas ponderadas pelas taxas de participação no Saeb e pelo número de matrículas nas etapas de ensino avaliadas na rede ensino k e ano t.
$Y_{kt}^5$	Média da proficiência normalizada do 5º ano do E.F na rede pública de ensino k e ano t.
$\partial_{kt}^5$	Taxa de participação dos estudantes do 5º ano do E. F. no Saeb na rede de ensino k e ano t.
$\delta_{kt}^5$	Número de matrículas no 5º ano do E.F. na rede de ensino k e ano t conforme Censo Escolar da Educação Básica.
$Y_{kt}^9$	Média da proficiência normalizada do 9º ano do E.F. na rede de ensino k e ano t.
$\partial_{kt}^9$	Taxa de participação dos estudantes do 9º ano do E. F. no Saeb na rede de ensino k e ano t.
$\delta_{kt}^9$	Número de matrículas no 9º ano do E.F para rede de ensino k e ano t conforme Censo Escolar da Educação Básica.
$Y_{kt}^{em}$	Média da proficiência normalizada do Ensino Médio na rede de ensino k e ano t.
$\partial_{kt}^{em}$	Taxa de participação dos estudantes do Ensino Médio no Saeb para rede de ensino k e ano t.
$\delta_{kt}^{em}$	Número de matrículas no Ensino Médio da rede de ensino pública k e ano t conforme Censo Escolar.

8.2.3. Recorrendo a Lei nº 14.113/2020, observa-se a obrigatoriedade da inserção dos níveis de aprendizagem na composição dos indicadores da complementação-VAAR, conforme transcrição abaixo:

*“o nível e o avanço, com maior peso para o avanço, dos resultados médios dos estudantes de cada rede pública estadual e municipal nos exames nacionais do sistema nacional de avaliação da educação básica, ponderados pela taxa de participação nesses exames e por medida de equidade de aprendizagem”*

8.2.4. O Relatório Nacional do Saeb do 2019 conceitua escala de proficiência como: “conjunto de números ordenados obtido pela Teoria de Resposta ao Item (TRI) que representam a medida da proficiência em uma determinada área de conhecimento. No Saeb, há uma escala de proficiência única para o 5º e 9º anos do ensino fundamental e 3ª e 4ª séries do ensino médio – Língua Portuguesa e Matemática, comum a todas as edições da avaliação...Cada escala varia de 0 a 500 pontos, com média de 250 e desvio-padrão de 50!”. Já os níveis de escala de proficiência do Saeb são definidos como “intervalos em cada escala de proficiência que são utilizados para agrupar tanto os itens (com base em seus parâmetros) como os estudantes (com base em suas proficiências). Nas escalas de proficiência do Saeb, o intervalo que define cada nível é de 25 pontos (correspondente a meio desvio-padrão)”.

8.2.5. A interpretação pedagógica considera que alunos com proficiência em determinado nível são capazes de fazer tarefas implícitas nos itens localizados em níveis menores, essa interpretação é útil para diagnóstico e acompanhamento de políticas educacionais, mas não há definição pacificada de quais níveis na escala do Saeb são considerados adequados. Acrescenta-se que a escolha de um ponto de corte pode mascarar possíveis desigualdades no aprendizado em pontos longe do corte.

Segundo Soares J.F. “a definição de apenas um ponto de corte pode ensejar atitudes pouco razoáveis. Por exemplo, os alunos que estiverem muito abaixo desse ponto não receberão atenção nas suas escolas, pois dificilmente alcançarão o nível desejado em prazos curtos. Em compensação, todas as escolas devem ter excelência acadêmica, o que implica que alguns de seus alunos tenham desempenho além do esperado.”

8.2.6. Dado as considerações apresentadas, é proposto que uma medida de equidade da aprendizagem representada pelo Índice de Distribuição do Nível de Escala (INE). O INE guarda similaridade com o Índice de Desenvolvimento da Educação de São Paulo (IDESP), o objetivo do INE é incorporar a equidade no indicador de melhoria de aprendizagem ao inserir uma medida baseada nos percentuais de alunos nos níveis de escala de proficiência do Saeb. Calcula-se o INE atribuindo valores entre 0 a 2 para cada nível de escala de proficiência do Saeb e observando o percentual de alunos para cada nível de escala, de modo que a rede de ensino que tiver todos alunos no nível mais baixo da escala terá o INE igual a 0 e a rede de ensino que tiver todos alunos no nível mais alto da escala terá o INE igual a 2. Por exemplo, a expressão do INE para o 5º ano do Ensino Fundamental em Língua Portuguesa é dada a seguir.

$$INE_{kt}^{5lp} = \omega_{kt}^{e_0} * \varphi_{kt}^{e_0} + \omega_{kt}^{e_1} * \varphi_{kt}^{e_1} + \omega_{kt}^{e_2} * \varphi_{kt}^{e_2} + \omega_{kt}^{e_3} * \varphi_{kt}^{e_3} + \omega_{kt}^{e_4} * \varphi_{kt}^{e_4} + \omega_{kt}^{e_5} * \varphi_{kt}^{e_5} + \omega_{kt}^{e_6} * \varphi_{kt}^{e_6} + \omega_{kt}^{e_7} * \varphi_{kt}^{e_7} + \omega_{kt}^{e_8} * \varphi_{kt}^{e_8} + \omega_{kt}^{e_9} * \varphi_{kt}^{e_9}$$

8.2.6.1. O INE para Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental é dado por:

$$INE_{kt}^{5mt} = \alpha_{kt}^{e_0} * \vartheta_{kt}^{e_0} + \alpha_{kt}^{e_1} * \vartheta_{kt}^{e_1} + \alpha_{kt}^{e_2} * \vartheta_{kt}^{e_2} + \alpha_{kt}^{e_3} * \vartheta_{kt}^{e_3} + \alpha_{kt}^{e_4} * \vartheta_{kt}^{e_4} + \alpha_{kt}^{e_5} * \vartheta_{kt}^{e_5} + \alpha_{kt}^{e_6} * \vartheta_{kt}^{e_6} + \alpha_{kt}^{e_7} * \vartheta_{kt}^{e_7} + \alpha_{kt}^{e_8} * \vartheta_{kt}^{e_8} + \alpha_{kt}^{e_9} * \vartheta_{kt}^{e_9} + \alpha_{kt}^{e_{10}} * \vartheta_{kt}^{e_{10}}$$

Onde:

Componente	Descrição
$INE_{kt}^{5lp}$	Índice de Distribuição do Nível de Escala de Língua Portuguesa do 5º ano do Ensino Fundamental para a rede de ensino k e ano t.
$\omega_{kt}^{en}$	Valores entre 0 a 2 para cada Nível de Escala de Aprendizagem (en) do Saeb para Língua Portuguesa do 5º ano do Ensino Fundamental.
$\varphi_{kt}^{en}$	Porcentagem de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental em cada nível de escala de aprendizagem (en) em Língua Portuguesa do Saeb na rede de ensino k e ano t.
$INE_{kt}^{5mt}$	Índice de Distribuição do Nível de Escala de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental para rede de ensino k e ano t.
$\alpha_{kt}^{en}$	Valores entre 0 a 2 para cada Nível de Escala de Aprendizagem (en) do Saeb para Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental.
$\vartheta_{kt}^{eo}$	Porcentagem de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental em cada Nível de Escala de Aprendizagem (en) em Matemática do Saeb na rede de ensino k e ano t.

8.2.6.2. O INE do 5º ano do Ensino Fundamental para rede de ensino k e ano t é dado pela média dos INEs das duas disciplinas avaliadas:

$$INE_{kt}^5 = \frac{INE_{kt}^{5mt} + INE_{kt}^{5lp}}{2}$$

8.2.6.3. O INE da rede de ensino k e ano t é calculado pela média dos INEs de cada etapa de ensino avaliada, ponderados pelo número de matrículas dos anos avaliados.

$$INE_{kt} = \frac{1}{100 \sum \delta_{kt}^n} [INE_{kt}^5 * \delta_{kt}^5 + INE_{kt}^9 * \delta_{kt}^9 + INE_{kt}^{em} * \delta_{kt}^{em}]$$

8.2.6.4. Na expressão acima, n representa as matrículas das etapas avaliadas pelo Saeb, podendo incluir todas as etapas de ensino presentes na expressão ou algumas delas, a depender da população de referência na rede de ensino.

Onde:

Componente	Descrição
$INE_{kt}^n$	Índice de Distribuição de Escala na rede de ensino k e ano t.
$INE_{kt}^5$	Índice de Distribuição de Escala em Língua Portuguesa para o 5º ano do E.F. da rede de ensino k e ano t.
$INE_{kt}^9$	Índice de Distribuição de Escala em Língua Portuguesa para 9º ano do E.F. da rede de ensino k e ano t.
$INE_{kt}^{em}$	Índice de Distribuição de Escala em Língua Portuguesa para 3º ou 4º série do E. M. da rede de ensino k e ano t.
$\delta_{kt}^5$	Número de matrículas no 5º ano do E.F. na rede ensino k e ano t.
$\delta_{kt}^9$	Número de matrículas no 9º ano do E.F. na rede ensino k e ano t.
$\delta_{kt}^{em}$	Número de matrículas no 3º e 4º série do E.M. na rede ensino k e ano t.

8.2.6.5. O quadro abaixo detalha os valores atribuídos aos alunos de acordo com os níveis de escala de proficiência para cada competência e etapa de ensino avaliada.

5º ano do Ensino Fundamental				
Nível de Escala de Proficiência	Proficiência em Matemática	Valor Matemática	Proficiência em Língua Portuguesa	Valor Língua Portuguesa
0	menor que 125	0	menor que 125	0
1	igual ou maior que 125 e menor que 150	0.2	igual ou maior que 125 e menor que 150	0.22
2	igual ou maior que 150 e menor que 175	0.4	igual ou maior que 150 e menor que 175	0.44
3	igual ou maior que 175 e menor que 200	0.6	igual ou maior que 175 e menor que 200	0.67

4	igual ou maior que 200 e menor que 225	0.8	igual ou maior que 200 e menor que 225	0.88
5	igual ou maior que 225 e menor que 250	1	igual ou maior que 225 e menor que 250	1.1
6	igual ou maior que 275 e menor que 300	1.2	igual ou maior que 275 e menor que 300	1.33
7	igual ou maior que 300 e menor que 325	1.4	igual ou maior que 300 e menor que 325	1.55
8	igual ou maior que 325 e menor que 350	1.6	igual ou maior que 325 e menor que 350	1.78
9	igual ou maior que 350 e menor que 375	1.8	maior ou igual 350	2
10	maior ou igual que 375	2		

**9º ano do Ensino Fundamental**

Nível de Escala de Proficiência	Proficiência em Matemática	Valor Matemática	Proficiência em Matemática	Valor Língua Portuguesa
0	menor que 200	0	menor que 200	0
1	igual ou maior que 200 e menor que 225	0.22	igual ou maior que 200 e menor que 225	0.25
2	igual ou maior que 225 e menor que 250	0.44	igual ou maior que 225 e menor que 250	0.5
3	igual ou maior que 250 e menor que 275	0.66	igual ou maior que 250 e menor que 275	0.75
4	igual ou maior que 275 e menor que 300	0.88	igual ou maior que 275 e menor que 300	1
5	igual ou maior que 300 e menor que 325	1.11	igual ou maior que 300 e menor que 325	1.25
6	igual ou maior que 325 e menor que 350	1.33	igual ou maior que 325 e menor que 350	1.5
7	igual ou maior que 350 e menor que 375	1.55	igual ou maior que 350 e menor que 375	1.75
8	igual ou maior que 375 e menor que 400	1.77	maior ou igual que 375	2
9	maior ou igual a 400	2		

3º série do Ensino Médio				
Nível de Escala de Proficiência	Proficiência em Matemática	Valor Matemática	Proficiência em Língua Portuguesa	Valor Língua Portuguesa
0	menor que 225	0	menor que 225	0
1	igual ou maior que 225 e menor que 250	0.2	igual ou maior que 225 e menor que 250	0.25
2	igual ou maior que 250 e menor que 275	0.4	igual ou maior que 250 e menor que 275	0.5
3	igual ou maior que 275 e menor que 300	0.6	igual ou maior que 275 e menor que 300	0.75
4	igual ou maior que 300 e menor que 325	0.8	igual ou maior que 300 e menor que 325	1
5	igual ou maior que 325 e menor que 350	1	igual ou maior que 325 e menor que 350	1.25
6	igual ou maior que 350 e menor que 375	1.2	igual ou maior que 350 e menor que 375	1.5
7	igual ou maior que 375 e menor que 400	1.4	igual ou maior que 375 e menor que 400	1.75
8	igual ou maior que 400 e menor que 425	1.6	igual ou maior que 400	2
9	igual ou maior que 425 e menor que 450	1.8		
10	maior ou igual a 450	2		

8.2.7. Além do INE, a equidade, também, será representada no IPA pelo Índice de Diferença Racial Educacional[3] (*IDERaca*), que é a razão da média da proficiência normalizada do grupo 2 (pretos, pardos e indígenas) sobre a média da proficiência normalizada do grupo 1 (brancos e amarelos).

$$IDERaca_{kt} = \frac{y_{g2kt}}{y_{g1kt}}$$

8.2.8. E pelo Índice de Diferença Socioeconômica Educacional (*IDESocial*), que é a razão da média da proficiência normalizada do grupo 2 (1º quartil do INSE) sobre a média da proficiência normalizada do grupo 1 (4º quartil do INSE).

$$IDESocial_{kt} = \frac{y_{g2kt}}{y_{g1kt}}$$

8.2.9. Retomando, o componente aprendizagem do Indicador Progresso e Aprendizagem (IPA) será composto pela medida de aprendizagem ( $Y_{kt}$ ), Índice de Distribuição de nível de Escala de ( $INE_{kt}$ ), o Índice de Diferença Racial de Educacional ( $IDERaca_{kt}$ ) e o Índice de Diferença Social de Educacional ( $IDESocial_{kt}$ ). Conforme equação abaixo:

$$Aprendizagem_{kt} = Y_{kt} * INE_{kt} * \left( \frac{IDERaca_{kt} + IDESocial_{kt}}{2} \right)$$

8.2.10. E o componente progresso (avanço) da aprendizagem do IPA será medido pela variação de cada item que compõem o componente aprendizagem entre duas edições do Saeb. Conforme equação abaixo:

$$Progresso_{kt} = \frac{Y_{kt}}{Y_{kt-1}} + \frac{INE_{kt}}{INE_{kt-1}} + \frac{IDERaca_{kt}}{IDERaca_{kt-1}} + \frac{IDESocial_{kt}}{IDESocial_{kt-1}}$$

8.2.11. Assim, o Indicador de Progresso e Aprendizagem ( $IPA_{kt}$ ) para rede de ensino k e ano t é dado por:

$$IPA_{kt} = (0.3 * Aprendizagem_{kt} + 0.7 * Progresso_{kt})$$

8.2.12. Esclarece-se que o maior peso para avanço (progresso) visa cumprir as determinações da lei. Concluindo, o indicador de melhoria de aprendizagem para rede de ensino k e ano t é composto pelo  $IPA_{kt}$  e  $IAPE_{kt}$ .

$$IndVAARaprend_{kt} = IPA_{kt} * IAPE_{kt}$$

8.3. Dado a definição do indicador de melhoria da aprendizagem com equidade, é necessário lembrar que essa medida visa distribuir recursos às redes que foram habilitadas nas cinco condicionalidades e apresentaram melhoria na aprendizagem. Para averiguação de melhorias na aprendizagem será utilizado a média das proficiências normalizadas entre o Saeb 2017 e 2019. As redes que cumprirem as cinco condicionalidades e melhorarem a proficiências médias serão beneficiadas com complementação-VAAR aprendizagem.

8.4. Com a finalidade de diminuir distorções na distribuição dos recursos propõem-se que: a complementação-VAAR aprendizagem a ser recebida por cada rede pública considere as matrículas na Educação Básica, de modo que o valor per capita da parcela VAAR aprendizagem não apresente discrepâncias extremas, e a transformação do indicador de melhoria na aprendizagem com equidade em peso para matrículas por meio da função exponencial limitada com taxas de crescimento igual a 4, peso mínimo 1 e peso máximo 2.

Onde:

Componente	Descrição
B	limite superior do peso
(B-A)	limite inferior do peso
K	taxa de crescimento

$$peso_{mat}_{aprend_{kt}} = 2 - e^{-4*(IndVAARaprend_{kt})}$$

8.5. A escolha do peso máximo 2 evita grandes discrepâncias no valor per capita da premiação a ser paga, e o peso como função do indicador de melhoria da aprendizagem com equidade assegura que um maior peso da matrícula para efeito de participação na complementação-VAAR aprendizagem seja atribuído à rede com melhor indicador de melhoria de aprendizagem com equidade. Após a definição dos pesos das matrículas na Educação Básica é possível calcular a matrícula ponderada ( $Matr_{ponderada}_{aprend}^{kt}$ ) que é número de matrículas na Educação Básica da rede k no ano t ponderada pelo peso das matrículas na rede k e ano t.

$$Matr_{ponderada}_{aprend}^{kt} = peso_{mat}_{aprend}^{kt} * mat_{ed_bas}_{aprend}^{kt}$$

8.6. Coeficiente de participação na complementação-VAAR aprendizagem na rede de ensino k e ano t ( $C_{aprend}^{kt}$ ) é resultante da divisão da matrícula ponderada da rede de ensino k e ano t pelo somatório das matrículas ponderadas das redes beneficiadas com parcela aprendizagem da complementação-VAAR.

$$C_{aprend}^{kt} = \frac{Matr_{ponderada}_{aprend}^{kt}}{\sum Matr_{ponderada}_{aprend}^{kt}}$$

ou

$$C_{aprend}^{kt} = \frac{peso_{mat}_{aprend}^{kt} * mat_{ed_bas}_{aprend}^{kt}}{\sum peso_{mat}_{aprend}^{kt} * mat_{ed_bas}_{aprend}^{kt}}$$

8.7. E o valor em reais da complementação-VAAR devido ao indicador de melhoria de aprendizagem com equidade para rede de ensino  $k$  e ano  $t$  ( $VAAR_{atend}^{kt}$ ) é:

$$VAAR_{aprend}^{kt} = C_{aprend}^{kt} * VAAR_{aprend}^t$$

## 9. SÍNTESE DA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA INDICADORES E COEFICIENTES DE PARTICIPAÇÃO DA COMPLEMENTAÇÃO-VAAR

9.1. Relembrando, foi proposto que o total da complementação-VAAR a ser distribuída pela União em cada exercício  $t$ , denominada VAART, seja composto pela soma pela parcela VAAR atendimento e parcela VAAR aprendizagem com equidade.

$$VAART^t = VAAR_{atend}^t + VAAR_{aprend}^t$$

9.2. As parcelas são equivalentes e dada por:

$$VAAR_{atend}^t = VAAR_{aprend}^t = 0,5 VAART^t$$

9.3. O indicador de melhoria do atendimento, responsável pela distribuição da parcela VAAR atendimento, é composto pelo Índice de Expansão Escolar (IEE) e Índice de Abandono Escolar (IAE).

$$IndVAARatend_{kt} = IEE_{kt} * (1 - IAE_{kt})$$

9.4. O indicador de atendimento é transformado em peso para matrículas da Educação Básica, por meio da função exponencial limitada com taxas de crescimento igual a 4, peso mínimo igual a 1 e máximo igual a 2.

$$peso\_mat_{atend_{kt}} = 2 - 1 * e^{-4 * (IndVAARatend)}$$

9.5. A definição coeficiente de participação da complementação-VAAR atendimento é dada por:

$$C_{atend}^{kt} = \frac{Matr\_ponderada_{atend}^{kt}}{\sum Matr\_ponderada_{atend}^{kt}}$$

ou

$$C_{atend}^{kt} = \frac{peso\_mat_{atend}^{kt} * mat\_ed\_bas_{atend}^{kt}}{\sum peso\_mat_{atend}^{kt} * mat\_ed\_bas_{atend}^{kt}}$$

9.6. E o valor em reais da complementação-VAAR atendimento ( $VAAR_{atend}^{kt}$ ) é dado por:

$$VAAR_{atend}^{kt} = C_{atend}^{kt} * VAAR_{atend}^t$$

9.7. O indicador de melhoria na aprendizagem com equidade é determinado pelo Índice de Aprovação Escolar (IAPE) e Índice de Progresso e Aprendizagem (IPA). Conforme equação abaixo:

$$IndVAARaprend_{kt} = IPA_{kt} * IAPE_{kt}$$

9.8. O indicador é transformado em peso para matrículas da Educação Básica aplicando função exponencial limitada com taxas de crescimento igual a 4, peso mínimo igual a 1 e máximo igual a 2.

$$peso\_mat_{aprend_{kt}} = 2 - 1 * e^{-4 * (IndVAARaprend)}$$

9.9. O coeficiente de participação da complementação-VAAR aprendizagem com equidade é dada por:

$$C_{aprend}^{kt} = \frac{Matr\_ponderada_{aprend}^{kt}}{\sum Matr\_ponderada_{aprend}^{kt}}$$

ou

$$C_{aprend}^{kt} = \frac{peso\_mat_{aprend}^{kt} * mat\_ed\_bas_{aprend}^{kt}}{\sum peso\_mat_{aprend}^{kt} * mat\_ed\_bas_{aprend}^{kt}}$$

9.10. E o valor em reais da complementação-VAAR devido ao indicador de melhoria de aprendizagem com equidade para rede de ensino k e ano t ( $VAAR_{atend}^{kt}$ ) é:

$$VAAR_{aprend}^{kt} = C_{aprend}^{kt} * VAAR_{aprend}^t$$

[1] População-alvo é o conjunto de etapas de ensino que a pesquisa pretende abranger.

[2] População de referência são as turmas que efetivamente é realizada a aplicação do Saeb, é composta da população alvo menos algumas exceções.

[3] Detalhamento das medidas de equidade na nota técnica nº 17 constante nesse processo.

JOELSON SEVERO DOS SANTOS AZEVEDO  
Coordenador-Geral de Instrumentos e Medidas

RUBENS CAMPOS DE LACERDA JÚNIOR  
Diretor da Avaliação do Ensino Básica

ADRIANO SOUZA SENKEVICS  
Coordenador-Geral de Estudos Educacionais

MARIA TERESA GONZAGA ALVES  
Diretora de Estudos Educacionais



Documento assinado eletronicamente por **Rubens Campos de Lacerda Junior, Diretor(a)**, em 28/04/2023, às 18:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Adriano Souza Senkevics, Coordenador(a) - Geral**, em 28/04/2023, às 18:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **MARIA TERESA GONZAGA ALVES, Diretor(a)**, em 28/04/2023, às 18:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Joelson Severo dos Santos Azevêdo, Coordenador(a) - Geral**, em 28/04/2023, às 19:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.inep.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.inep.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1153187** e o código CRC **8421B245**.