

NOTA TÉCNICA

Metodologia utilizada para o estabelecimento das metas intermediárias para a trajetória do Ideb no Brasil, Estados, Municípios e Escolas

Nesta nota técnica será apresentada a metodologia utilizada para a obtenção das metas intermediárias e projeções do Ideb – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica¹ – a partir da meta nacional definida no “Compromisso Todos pela Educação – Ministério da Educação”.

As metas intermediárias, com início em 2007, serão calculadas nos âmbitos nacional, estadual, municipal assim como para cada escola², a cada dois anos. A meta final para o IDEB tem seu alcance definido para 2021, e sua divulgação dar-se-á em 2022, ano em que serão comemorados os duzentos anos de Independência do Brasil.

Para projetar as trajetórias esperadas para o Ideb, ao longo do tempo, tanto para o Brasil como para os demais níveis de abrangência e redes de ensino, foram feitas algumas premissas (P1 a P3), e alguns passos metodológicos foram seguidos. Com o objetivo de facilitar o entendimento desta nota técnica, serão explicitadas primeiramente as premissas assumidas e, posteriormente, serão organizadas as seções de acordo com os passos que foram seguidos para o cálculo das metas intermediárias do Ideb para o Brasil, Estados, Municípios, redes de ensino e escolas.

Para a projeção do Ideb, assumiu-se que:

- **P1:** As trajetórias do Ideb, para o Brasil e para todas as redes, têm o comportamento de uma função Logística. O gráfico a seguir ilustra o comportamento esperado para a trajetória do Ideb ao longo dos anos; ou seja, para um dado ‘esforço’ obtêm-se uma melhora cada vez menor do indicador.³
- **P2:** As trajetórias do Ideb por rede de ensino devem contribuir para a redução das desigualdades em termos de qualidade educacional. Isso significa que no esforço

¹ Ideb é um indicador educacional que relaciona de forma positiva informações de rendimento escolar (aprovação) e desempenho (proficiências) em exames padronizados, como a Prova Brasil e o Saeb. De acordo com o seu formato, sabe-se que $0 \leq IDEB \leq 10$. Para maior detalhamento técnico sobre o Ideb, ver Texto para Discussão n. 26 – *Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)*, de Reynaldo Fernandes, disponível em www.publicacoes.inep.gov.br.

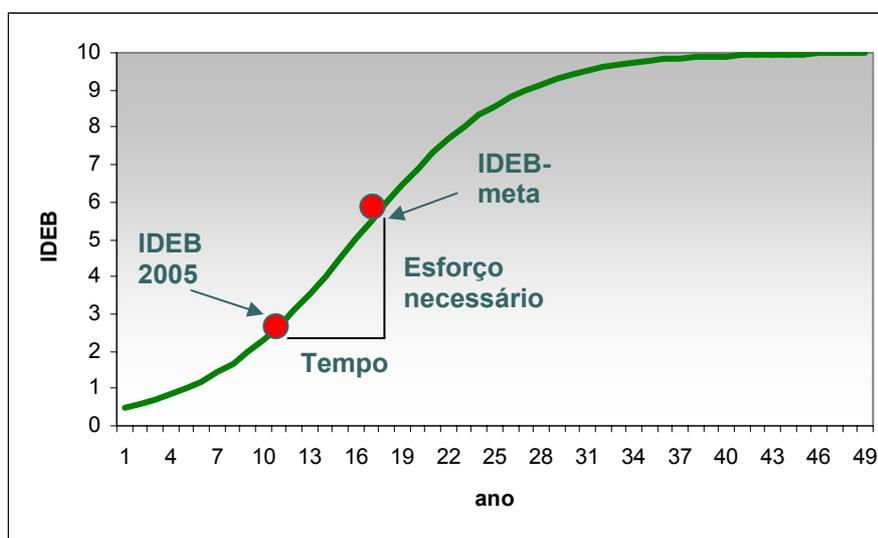
² Desde que tenham participado da Prova Brasil, avaliação realizada pelo Inep/MEC em 2005 que será repetida a cada dois anos.

³ Por combinar dados de aprovação e desempenho em exames padronizados, espera-se que, no limite, as taxas de aprovação atinjam seu valor máximo de 100% e que as notas nos exames sejam cada vez mais elevadas; entretanto é razoável admitir que quanto maior o nível das notas, menor e mais difícil é o seu crescimento.

empregado por cada rede (municipal ou estadual) estarão implícitos os objetivos de atingir as metas intermediárias de curto prazo e alcançar a convergência dos Idebs atingidos pelas redes no médio ou longo prazo.

- **P3:** Para que o Brasil alcance a meta estipulada no tempo adequado, o esforço de cada rede de ensino, estadual ou municipal, deve contribuir, a partir de metas individuais diferenciadas.

Gráfico 1 – Comportamento esperado para a trajetória do Ideb ao longo dos anos



Além das premissas assumidas, deve-se dispor necessariamente de três das quatro informações necessárias para o cálculo da trajetória do índice:

- (I) valor do Ideb inicial ($t = 0$) – último observado;
- (II) valor da meta para o Ideb;
- (III) tempo para atingir a meta;
- (IV) ‘esforço’ ou velocidade empregada.

A partir de três dessas informações obtêm-se a quarta, de acordo com a equação (1), e, assim, projetam-se, ano a ano, as metas intermediárias para o Ideb.

$$ideb_{it} = \frac{1}{1 + e^{-\left(\ln\left(\frac{ideb_{i0}}{10-ideb_{i0}}\right) + \gamma_i \cdot t\right)}} \quad (1)$$

$$t = \begin{cases} 0, \dots, 16 & \text{para metas da 1ª fase do ensino fundamental} \\ 0, \dots, 20 & \text{para metas da 2ª fase do ensino fundamental} \\ 0, \dots, 23 & \text{para metas do ensino médio} \end{cases}$$

tempo, em anos, desde o ano do Ideb inicial

i: município, UF, Brasil, rede de ensino ou escola

ideb_{it}: valor do Ideb no ano *t* para determinado *i*

ideb_{i0}: Ideb inicial (*t* = 0) para determinado *i*

γ_i : esforço individual

A partir das premissas assumidas (P1, P2 e P3) e das informações necessárias descritas anteriormente, as trajetórias para o Ideb do Brasil, Estados e Municípios, de acordo com diferentes redes e fases de ensino, foram projetadas conforme os passos descritos abaixo.

PASSO 1: Cálculo das Metas Intermediárias para o Brasil

Para as projeções do Brasil utilizou-se: (I) o valor do Ideb em 2005 (*t* = 0) como o valor inicial; (II) a meta para o Brasil e; (III) tempo para o seu alcance.⁴ Os parâmetros citados estão apresentados na Tabela 1, a seguir, segundo as diferentes fases de ensino.

Tabela 1 – Brasil: Metas do Ideb por fase de ensino

Fase de ensino	(I) Ideb 2005	(II) Meta Ideb – Brasil (rede pública e privada)	(III) Ano de alcance da meta
1ª fase do ensino fundamental	3,8	6,0	2021 (<i>t</i> = 16)
2ª fase do ensino fundamental	3,5	6,0	2025 (<i>t</i> = 20)
Ensino Médio	3,4	6,0	2028 (<i>t</i> = 23)

A definição da meta nacional do IDEB (6,0) significa que o país deve atingir em 2021, considerando os anos iniciais do ensino fundamental, o nível de qualidade educacional, em

⁴ Os anos definidos para que a meta do Ideb para o Brasil seja atingida são diferentes para cada fase de ensino, pois a meta de Ideb = 6,0 está relacionada à coorte que ingressará no ensino fundamental no ano de 2017, ou seja, deverá concluir a 1ª fase no ano 2021, a 2ª fase em 2025 e o ensino médio em 2028.

termos de proficiência e rendimento (taxa de aprovação), da média dos países desenvolvidos (média dos países membros da OCDE) observada atualmente. Essa comparação internacional foi possível devido a uma técnica de compatibilização entre a distribuição das proficiências observadas no PISA (*Programme for International Student Assessment*) e no SAEB⁵. A partir disso derivou-se à proposta de uma meta de desempenho médio para o Brasil nas avaliações de 2021. A taxa de aprovação sugerida para compor a meta relativa ao IDEB é de 96% (supondo uma taxa de reprovação mais taxa de abandono de 4%).

Dadas essas definições, primeiramente, foram calculadas as metas intermediárias nacionais a partir dos parâmetros abaixo, para a primeira fase do ensino fundamental:

- (I) Ideb inicial (2005) do Brasil = 3,8;
- (II) Meta do Brasil = 6,0;
- (III) Ano para atingir a meta = 2021 (t = 16).

Dados esses parâmetros, existe um esforço (γ_i) que garante que a meta para o Ideb do Brasil seja atingida no tempo esperado. Reorganizando a equação (1), tem-se a equação (2) a partir da qual se calcula o esforço necessário.

$$\gamma_i = \frac{\ln\left(\frac{ideb_T^*}{10 - ideb_T^*}\right) - \ln\left(\frac{ideb_{i0}}{10 - ideb_{i0}}\right)}{T} \quad (2)$$

em que:

$$T = \begin{cases} 16 & \text{para metas da 1ª fase do ensino fundamental} \\ 20 & \text{para metas da 2ª fase do ensino fundamental} \\ 23 & \text{para metas do ensino médio} \end{cases}$$

i: {Brasil; UFs; Municípios}

$ideb_T^*$: meta para o Ideb no ano correspondente a T

$ideb_{i0}$: Ideb observado em t = 0 para cada fase de ensino.

Com o esforço necessário encontrado, γ_i , e fazendo t variar de 1 a T, é possível calcular as metas intermediárias ($ideb_{it}$) substituindo na equação (1) os parâmetros que seguem:

- (I) Ideb inicial (2005) do Brasil = 3,8;
- (III) t = 1, ..., T;

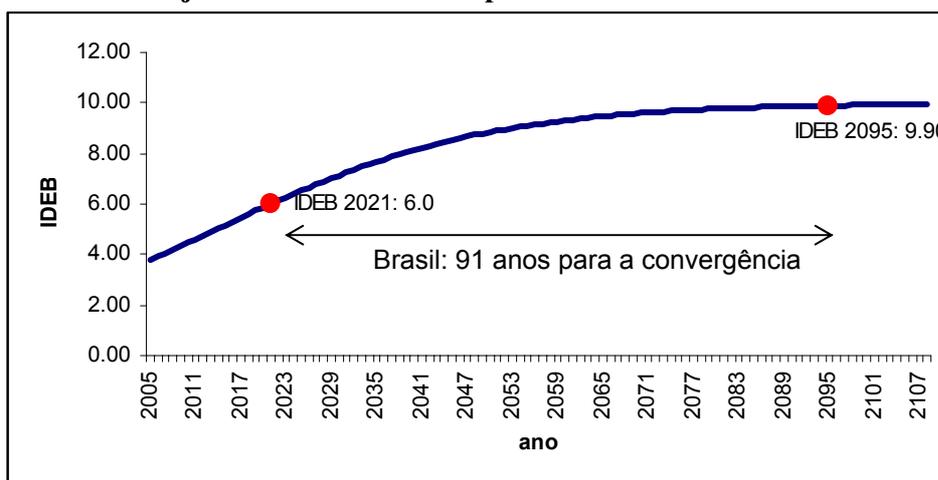
⁵ Para maiores esclarecimentos sobre a compatibilização entre a distribuição de proficiências do PISA e do SAEB ver nota técnica que deve ser disponibilizada pela assessoria técnica do Inep/MEC.

(IV) Esforço γ_i [o mesmo necessário pra atingir a meta de 6,0 para o Ideb no ano de 2021].

Mantendo o esforço encontrado constante, observou-se em quantos anos que o Ideb do Brasil se aproximaria de um valor de convergência definido como 9,9, próximo ao máximo que o Ideb pode atingir por definição, já que $0 \leq IDEB \leq 10$. Esse número de anos, denominado aqui ‘tempo de convergência’, ou λ , será utilizado para o cálculo das metas, intermediárias e finais, dos municípios e unidades da Federação.

O Gráfico 2, a seguir, exemplifica a trajetória das metas intermediárias do Ideb do Brasil considerando a 1ª fase do ensino fundamental. Observa-se que, em 2021, a meta de 6,0 é atingida, e, quanto maior o t, maior o valor do Ideb, até que, em 2096, esse valor seja igual a 9,9.

Gráfico 2 – Trajetória do Ideb Brasil para a 1ª fase do ensino fundamental



Analogamente, é possível obter o esforço necessário, o tempo de convergência e as metas intermediárias para a 2ª fase do ensino fundamental e para o ensino médio.

PASSO 2: Cálculo das Metas Intermediárias para os Estados e Municípios

Para cada um dos Estados e municípios brasileiros, e até mesmo para cada escola, é possível definir a trajetória do Ideb que contribuirá para que o Brasil atinja a meta escolhida no prazo definido.

Para o cálculo das metas intermediárias e final dos Estados e municípios, adota-se processo semelhante ao descrito no Passo 1. No entanto, no caso do Brasil como um todo,

tomam-se os parâmetros (I) Ideb inicial, (II) meta do Ideb e (III) tempo para alcançar a meta, com base em um objetivo de curto prazo, ao passo que, para definir as trajetórias de Estados e municípios, temos os parâmetros (I), (II) e (III) definidos com base em um objetivo de longo prazo: a convergência entre as redes.

Ou seja, como apresentado na premissa P2, deve estar implícito na trajetória de cada rede o objetivo de reduzir a zero a desigualdade observada no Ideb, o que não se dará necessariamente no ano em que o Brasil atingir sua meta, mas sim, conforme o proposto por esta metodologia, quando o resultado geral do País atingir um valor próximo a seu máximo (9,9).

No caso da 1ª fase do ensino fundamental, temos, então, os seguintes parâmetros, que serão substituídos na equação (2) para calcular o esforço necessário, γ_i , a cada rede i :

(I) Ideb inicial (2005) de i ;

(II) Meta = 9,9 (valor escolhido para convergência entre as redes);

(III) Ano para atingir a meta = 2096 ($T = \lambda = 91$) (tempo necessário para o Brasil atingir o Ideb de 9,9, considerando-se o esforço necessário para atingir a meta 6,0 no ano de 2021).

Com o esforço necessário encontrado, γ_i , e fazendo t variar de 1 a T , é possível calcular as metas intermediárias ($ideb_{it}$) substituindo na equação (1) os parâmetros que seguem:

(I) Ideb inicial (2005);

(III) $t = 1, \dots, T$;

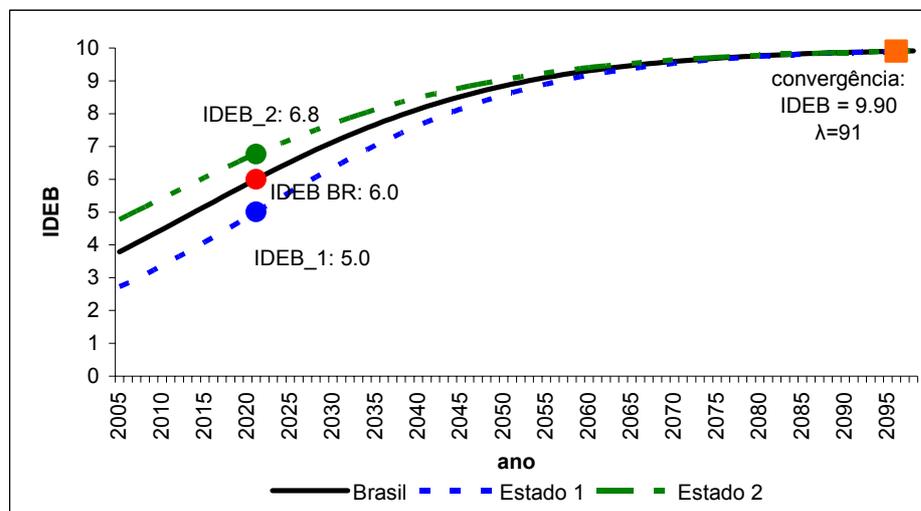
(IV) Esforço γ_i (o mesmo necessário pra atingir a meta de 9,9 para o Ideb em 2096).

Analogamente, é possível obter o esforço necessário, o tempo de convergência e as metas intermediárias para a 2ª fase do ensino fundamental e para o ensino médio de todas as redes de ensino ou outros níveis de agregação, como Estados, municípios ou mesmo escolas.

É importante esclarecer que o procedimento do cálculo dos esforços e metas intermediárias para os Estados e municípios leva em consideração o Ideb inicial observado, fazendo com que cada município ou Estado obtenha uma trajetória diferente para o Ideb ao longo dos anos; entretanto, é garantido que a desigualdade entre eles se reduza até que, em λ , todos tenham o mesmo valor de Ideb (9,9).

O Gráfico 3, a seguir, exemplifica a trajetória do Ideb (considerando a 1ª fase do EF) para o Brasil e dois Estados diferentes, até que seja alcançada a meta de convergência.

Gráfico 3 – Trajetória do Ideb para o Brasil e Estados: 2005 – 2096
1ª fase do ensino fundamental



É possível observar que em 2021, ano em que o Brasil atinge a meta de 6,0, o Estado 1 apresenta Ideb de 5 e o Estado 2 o Ideb é 6,8. Cada município e Estado despenderá um esforço diferente para que em 2096 (após 91 anos) a desigualdade apresentada pelo Ideb desapareça.

PASSO 3: Taxa de Aprovação Mínima para a Projeção das Metas Intermediárias

Seguindo os passos 1 e 2, foi possível observar que, a partir do valor do Ideb inicial, são calculados, para o Brasil, Estados e municípios, as metas intermediárias e os esforços condizentes com a meta final e o tempo definidos. Dessa forma, se o Ideb inicial é relativamente baixo em um determinado município ou unidade federada, o tempo para a convergência será maior, e o valor do IDEB a ser alcançado em 2021 é baixo relativamente à meta do Brasil.

Em alguns casos de municípios e UFs, o Ideb com valor baixo em 2005 é resultado de uma taxa de aprovação muito baixa, que pode estar ligado a falhas na política educacional da rede ou até a problemas na informação dos dados de aprovação que são coletados no Censo Educacional. Caso o problema das taxas de aprovação esteja relacionado a erros de informação, as metas estipuladas para tais municípios ou UFs ao longo do tempo não serão realistas, e provavelmente serão facilmente atingidas somente com a correção dos erros.

Dessa forma, para o cálculo das metas intermediárias ao longo dos anos foi definido um limite mínimo para a taxa de aprovação, 65%; ou seja, municípios com uma taxa de

aprovação menor que esse limite mínimo tiveram suas trajetórias para as metas intermediárias calculadas a partir do Ideb 2005 “revisado”, ou seja, calculado com a aprovação de no mínimo 65%. Para os municípios ou UFs que possuíam taxa de aprovação superior ao mínimo nada foi alterado no procedimento de cálculo das metas intermediárias.

As Tabelas 2 e 3, a seguir, apresentam as trajetórias calculadas para os Idebs de alguns municípios com taxa de aprovação inferior ao limite mínimo definido. A Tabela 2 demonstra as metas calculadas a partir do Ideb observado e a Tabela 3, a partir do Ideb revisado pela taxa mínima de aprovação.

Tabela 2 – Ideb e projeções: Municípios com Ideb baixo

Município	IDEB (2005)	2007	2009	2011	2014	2016	2018	2020	2021
Brasil	3.8	3.9	4.2	4.6	5.0	5.3	5.6	5.9	6.0
Município A	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.1	1.2
Município B	0.7	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	2.0	2.1
Município C	0.7	0.8	0.9	1.1	1.4	1.6	1.8	2.1	2.2
Município D	1.0	1.0	1.2	1.4	1.7	2.0	2.2	2.5	2.6

Tabela 3 – Ideb e projeções: Efeitos da Taxa de Aprovação Mínima de 65% sobre os municípios com baixo Ideb

Município	IDEB_2005 revisado	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Brasil	3.8	3.9	4.2	4.6	4.9	5.2	5.5	5.7	6.0
Município A	3.1	1.1	2.8	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4
Município B	2.3	1.2	2.3	3.1	3.4	3.7	4.0	4.3	4.6
Município C	3.0	1.4	2.8	3.8	4.1	4.4	4.7	5.0	5.3
Município D	1.7	1.2	1.9	2.4	2.7	2.9	3.2	3.5	3.8

PASSO 4: Processo de suavização das metas intermediárias

Os procedimentos utilizados para a obtenção das metas intermediárias do Ideb expostos nos passos 1 a 3 consideram metas a serem cumpridas a partir de 2007. Entretanto, para a definição das metas nos anos iniciais ao compromisso (logo após a adesão das redes ao programa) algumas questões devem ser consideradas, já que os estudantes que freqüentam os

sistemas avaliados terão sido expostos em parte ao sistema em vigor até o momento (‘antigo sistema’) e também ao efeito das mudanças que se deseja avaliar (‘novo sistema’).

As mudanças provocadas pelo novo sistema terão efeito diluído devido à sua atuação parcial sobre a vida escolar dos estudantes que foram expostos ao antigo e ao novo sistema. Isso tende a dificultar a melhora do Ideb.

Essa dificuldade tende a desaparecer, gradativamente, conforme o grupo de estudantes avaliados se renovar; ou seja, a fase de transição se encerra quando o grupo de estudantes da rede avaliada tiver freqüentado apenas o novo sistema durante toda a educação básica. Com o grupo de estudantes renovado, o crescimento esperado do Ideb deve ser mais rápido.

Foi feito, então, um ajuste nas metas intermediárias, a fim de captar a maior dificuldade de se melhorar o Ideb nos anos imediatamente posteriores ao início do compromisso. Para cada rede estadual, municipal e para o Brasil, as metas intermediárias foram suavizadas até o tempo mínimo para que as coortes que ingressaram no antigo sistema finalizem cada uma das fases da educação básica.

As metas intermediárias para o Ideb da 1ª fase do EF, referente aos primeiros anos do compromisso, foram obtidas calculando-se a média ponderada pelo tempo de exposição ao sistema antigo e ao sistema novo, ou seja, entre o Ideb inicial observado⁶ ($ideb_{i0}$) e a meta intermediária em “t” ($ideb_{it}$), dada por:

$$ideb_{it}^{**} = ideb_{i0} \cdot \left(\frac{4-t}{4}\right) + ideb_{it} \cdot \left(\frac{t}{4}\right) \quad t=1,\dots,4 \quad (3)$$

em que $ideb_{it}^{**}$ representa a meta intermediária em t suavizada.

Para o caso da 2ª fase do ensino fundamental, a média ponderada é dada por:

$$ideb_{it}^{**} = ideb_{i0} \cdot \left(\frac{8-t}{8}\right) + ideb_{it} \cdot \left(\frac{t}{8}\right) \quad t=1,\dots,8 \quad (4)$$

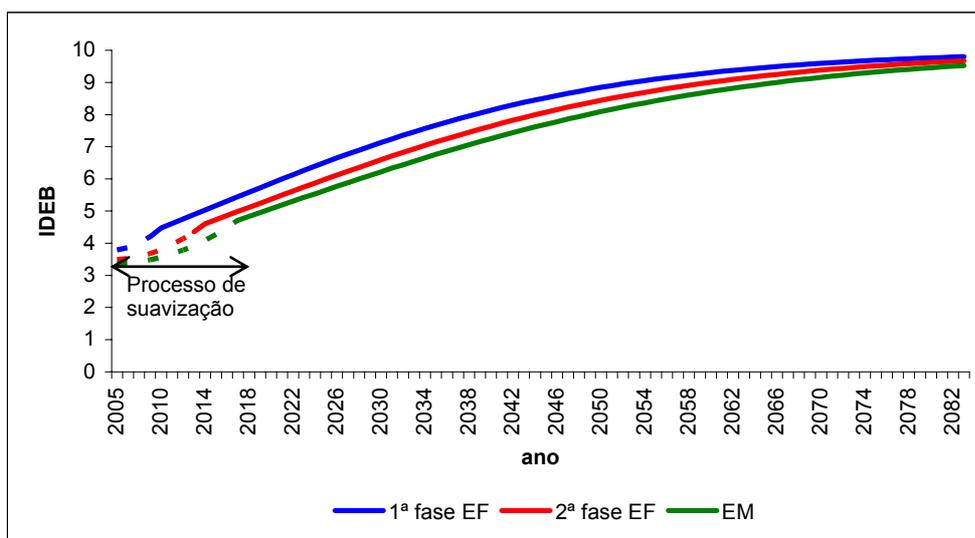
Já as metas intermediárias referentes ao Ideb do EM nos anos iniciais à adesão ao compromisso serão dadas por:

⁶ Para os municípios e Estados que, para efeitos de projeção das metas intermediárias, tiveram seus Idebs em $t = 0$ revistos de acordo com o limite mínimo da taxa de aprovação de 65%, a suavização das metas iniciais é obtida a partir da ponderação pelos valores observados (reais) dos Idebs em $t = 0$ (sem os efeitos da aprovação mínima) e pelos valores das metas projetadas para determinado ano revista pelo limite mínimo de aprovação.

$$ideb_{it}^{**} = ideb_{i0} \cdot \left(\frac{11-t}{11} \right) + ideb_{it} \cdot \left(\frac{t}{11} \right) \quad t=1, \dots, 11 \quad (5)$$

O Gráfico 4, a seguir, demonstra a suavização das metas intermediárias do Ideb para o caso das três fases da educação básica aqui consideradas. Observa-se que as metas serão suavizadas até o final de cada fase, mas nos anos seguintes as metas voltam a ser exatamente aquelas calculadas de acordo com a metodologia descrita nos passos 1 a 3 desta nota técnica.

Gráfico 4 – Suavização das Metas Intermediárias do Ideb para o Ensino Fundamental e o Ensino Médio



A partir da metodologia apresentada nesta nota, é possível obter os esforços individuais necessários e as trajetórias a serem percorridas pelas redes de ensino e até mesmo pelas unidades escolares que tiverem Ideb, para que o País atinja em 2022 o nível de qualidade desejável à educação brasileira.