UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E
CONTABILIDADE DE RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONTROLADORIA E CONTABILIDADE

FERNANDO OLIVEIRA SOARES

**Proposta de procedimento de *accountability* para o ciclo de ensino médio com base na
avaliação de qualidade educacional contextualizada**

Orientadora: Profa. Dra. Adriana Maria Procópio de Araujo

RIBEIRÃO PRETO

2020

Prof. Dr. Vahan Agopyan
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. André Lucirton Costa
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto

Prof. Dr. Marcelo Botelho da Costa Moraes
Coordenador do Programa de Pós Graduação

Prof. Dra. Adriana Maria Procópio de Araujo
Chefe do Departamento de Contabilidade

FERNANDO OLIVEIRA SOARES

Proposta de procedimento de *accountability* para o ciclo de ensino médio com base na avaliação de qualidade educacional contextualizada

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Versão Corrigida. A original encontra-se disponível na FEA-RP/USP.

ORIENTADORA: PROFA. DRA. ADRIANA MARIA PROCÓPIO DE ARAUJO

RIBEIRÃO PRETO

2020

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Soares, Fernando Oliveira.

Proposta de procedimento de *accountability* para o ciclo de ensino médio com base na avaliação de qualidade educacional contextualizada.

. Ribeirão Preto, 2020.
221 f.: il.; 30 cm

Tese de Doutorado, apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Controladoria.

Orientadora: Araujo, Adriana Maria Procópio de

1.Accountability; 2. Eficiência; 3. DEA; 4. Educação; 5. Ensino Médio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus.

Aos meus pais e irmãos por terem me dado todo apoio ao longo dessa jornada, sobretudo na compreensão dos atrasos aos almoços de domingos.

À minha orientadora, Profa. Dra. Adriana Procópio, por ter acreditado em meu projeto e colaborado comigo no desenvolvimento desta pesquisa.

À sociedade brasileira, que por meio dos tributos federais e do Ministério da Educação/Instituto Federal de São Paulo, possibilitou a minha permanência no doutorado.

À sociedade paulista, que por meio do ICMS e da Universidade de São Paulo, possibilitou a minha permanência na graduação e no doutorado.

Aos meus colegas doutorandos e mestrandos, que possibilitaram trocas de experiências importantes para o desenvolvimento de ideias de pesquisas e projetos.

À comissão julgadora pelas valiosas contribuições.

Em memória de meu tio João Hadicho, que teve uma participação muito importante em minha vida, tanto em bons momentos de descontração, quanto em me receber em sua casa durante alguns dias antes do vestibular fuvest 2001, no qual fui aprovado e mudou muito minha vida.

Em memória de meu primo Danilo Soares, que se foi muito precocemente este ano. Um garoto amável e que com certeza está sendo um cara gente boa lá no céu.

PREFÁCIO

A pandemia ocorrida no ano de 2020, causada pelo coronavírus, colocou em evidência a importância da ciência e da transparência para a tomada de decisão de política pública em saúde. Sabe-se que, em um estudo científico, não existe a verdade absoluta e acabada. Sempre existirá a possibilidade de um próximo trabalho superar o anterior em conhecimento e achados, estabelecendo, inclusive, um novo paradigma. Ou seja, a ciência é dinâmica, é viva. O método científico é um caminho promissor para a infindável busca da verdade científica. Pressupõe que estudos que utilizem o mesmo método e controle obtenham resultados iguais ou estatisticamente semelhantes. São séculos de evolução de técnicas, experiências e evidências.

As notícias e os estudos epidemiológicos divulgados ao longo de toda a pandemia de 2020 mostraram a multidisciplinaridade desta ciência. Os epidemiologistas trabalharam com o objetivo de se evitar a rápida proliferação do vírus e de se buscar um tratamento robusto contra a doença Covid-19. Para isso, utilizaram dados e modelos estatísticos-matemáticos, o conhecimento sociológico e demográfico da população, bem como o conhecimento específico da medicina. Tudo isso para estimular o “achatamento da curva” de contaminação, para mensurar a “eficácia” e a “eficiência” dos diversos medicamentos, terapias e vacinas para se combater o coronavírus e, conseqüentemente, a Covid-19. Esse evento colocou os conceitos de eficácia e eficiência, tão comuns entre os pesquisadores da medicina, engenharias, economia, administração e contabilidade, na ordem do dia: em telejornais, *fake news* e debates de botequim.

No caso de tomada de decisões de Políticas Públicas em Educação não é diferente. Nosso paciente é o aluno, a doença é a falta de acesso e permanência na escola e ainda a insuficiência e a desigualdade de aprendizado. Utilizam-se dados, informações e é lançado mão de um conhecimento multidisciplinar de modelos matemáticos-estatísticos, conhecimento socio-psico-demográfico, bem como conhecimentos específicos da pedagogia e da gestão pública. Nesse caso, deseja-se “estreitar a curva” para reduzir as desigualdades de aprendizado e aumentar a inclusão e a proficiência de conhecimentos e habilidades, sem os quais não existe a possibilidade de o indivíduo exercer sua cidadania e aproveitar as oportunidades do mundo do trabalho e dar continuidade aos seus estudos futuros.

Em ambos os casos, tanto na saúde como na educação, estudos baseados em dados, modelos e técnicas são fundamentais para se obter evidências que suportem as decisões de políticas públicas. Não é possível se fazer uma política pública para cada um dos 210 milhões de brasileiros. Além disso, a Constituição Brasileira de 1988, em seu artigo 37, determina que, na Administração Pública, os princípios de Publicidade e Eficiência devem ser atendidos. Ou seja, a Carta Magna direciona o gestor público em sua obrigação de ser transparente nas decisões e eficiente na alocação de seus recursos, promovendo assim a *accountability* necessária aos anseios da sociedade.

Por tudo isso, esta tese se torna atual e acabou por contribuir para uma externalidade positiva que originalmente não era planejada: o desenvolvimento de um instrumento de cidadania, por meio de uma proposta que estimula a cultura da *accountability*. A pandemia irá passar e deixará um legado importante para a sociedade que é a relevância da ciência, da transparência, das decisões baseadas em dados e evidências e da mobilização dos cidadãos para o enfrentamento dos problemas sociais, educacionais, econômicos e de saúde do país.

Fernando Soares, o autor.

“O Brasil passou a ter chances de melhorar quando começou a mapear os problemas de forma objetiva – e não mais com base na intuição”

Andreas Schleicher, físico alemão responsável pela aplicação da prova do Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes (PISA)

RESUMO

SOARES, F. O. Proposta de procedimento de *accountability* para o ciclo de ensino médio com base na avaliação de qualidade educacional contextualizada. 2020. 221 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto (FEA-RP), Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, 2020.

A presente tese se concentra em contribuir para a área de controladoria pública, sob a temática de gestão pública aplicada à educação e propõe um procedimento de *accountability* para ciclo de ensino médio contextualizado à realidade socioeconômica e características dos estudantes. Em 2021, é o último ano de construção do Índice de Desenvolvimento de Educação Básica (IDEB), o indicador oficial de *accountability* da educação básica brasileira, sendo necessário, portanto, a definição de seu destino. Este trabalho propõe a ampliação do monitoramento de resultados desejáveis no ensino médio para além da aprendizagem, mas também da inclusão e equidade, valores que possuem respaldo, tanto na constituição brasileira, quanto em acordos internacionais de que o país é signatário, como a Agenda 2030, representada pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS). A amostra utilizada para aplicação dos procedimentos propostos foi obtida da rede federal de São Paulo por dois motivos principais: i) a utilização de vestibulinhos como critério de ingresso de seus estudantes, nos anos de 2015 e 2016; e ii) pelo motivo de a rede federal ser considerada uma rede com recursos escolares adequados e homogêneos entre suas unidades. Estas duas características permitiram levantar premissas de proficiência inicial dos alunos, de atribuir igualdade de condições quanto aos recursos escolares entre as unidades selecionadas e, conseqüentemente, lançar luz sobre a análise da influência socioeconômica e características iniciais dos alunos nos resultados escolares ao final desta etapa de ensino. Quanto à metodologia, foi dividida em três etapas: i) análise de eficácia; ii) análise de eficiência; e iii) proposta de um indicador de *accountability*. A ideia de avaliação da eficácia e eficiência conjuntamente, adveio da evolução da Nova Gestão Pública que sugere a complementariedade entre os conceitos. Enquanto a eficácia avalia o alcance de um objetivo previamente estabelecido, a qualidade do resultado do serviço prestado e, conseqüentemente, se o direito à educação foi efetivado; a eficiência está associada à gestão dos processos escolares e à otimização dos recursos utilizados para que se alcance o melhor resultado possível. Na ausência de preceitos oficiais como metas e/ou objetivos a serem atingidos na análise de eficácia, adotaram-se critérios baseados na literatura de avaliação educacional. Na segunda etapa, para a avaliação de eficiência, foi utilizada a técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA) com os recursos (*inputs*) nível de aprendizado inicial e heterogeneidade desse aprendizado entre os alunos ingressantes. Como resultados (*outputs*), foram utilizados *proxies* que representassem a inclusão, a aprendizagem e a equidade. O procedimento metodológico proposto permite monitorar os três resultados desejáveis no ensino médio; avaliar a distância que cada escola, aqui compreendidas como unidades tomadoras de decisão, está em relação ao objetivo/meta estabelecida (eficácia); avaliar a eficiência de processos internos, comparando-os empiricamente com outras unidades de mesma rede; destacar as unidades referências e que se credenciam a compartilhar as boas práticas utilizadas. Quanto aos resultados aplicados à rede federal de São Paulo é possível inferir que a rede possui resultados predominantemente eficazes e acima do esperado para o perfil socioeconômico de seus alunos. Em contrapartida aos bons resultados em aprendizagem e equidade alcançados pela rede, os resultados de inclusão, medidos por taxas de aprovação e taxas de conclusão, necessitam de uma maior atenção e ações para a sua melhoria.

Palavras-chave: 1. Gestão Pública; 2. Qualidade Educacional; 3. Ensino Médio; 4. *Accountability*; 5. Eficácia Escolar; 6. Eficiência DEA.

ABSTRACT

SOARES, F. O. Proposal accountability procedure for the high school cycle based on the contextualized educational quality assessment. 2020. 221 p. Thesis (Doctorate) - School of Economics, Administration and Accounting of Ribeirão Preto (FEA-RP), University of São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, 2020.

This thesis focuses on contributing to the area of public controllership, under the theme of public management applied to education and proposes an accountability procedure for high school cycle contextualized to the socioeconomic reality and characteristics of students. In 2021, it will be the last year of construction of the Basic Education Development Index (IDEB), the official indicator of accountability in Brazilian basic education, thus requiring the definition of its destiny. This work also proposes to expand the monitoring of desirable results in secondary education beyond learning, but also inclusion and equity, values that are supported both in the Brazilian constitution and in international agreements to which the country is a signatory, such as the 2030 Agenda represented by the Sustainable Development Goals (SDGs). The sample used to apply the proposed procedures was obtained from the federal network of São Paulo for two main reasons: i) the use of entrance exams for its students in the years 2015 and 2016; and ii) because the federal network is considered to be a network with adequate and homogeneous school resources among its units. These two characteristics made it possible to raise assumptions of students' initial proficiency, to attribute equal conditions of school resources among the selected units and, consequently, to shed light on the analysis of the socioeconomic influence and initial characteristics of students on school results at the end of the teaching stage. As for the methodology, it was divided into three stages: i) analysis of effectiveness; ii) efficiency analysis; iii) and proposal for an accountability indicator. The idea of evaluating effectiveness and efficiency together came from the evolution of the New Public Management that suggests the complementarity of the concepts. While effectiveness evaluates the achievement of a previously established objective, the quality of the result of the service provided and, consequently, whether the right to education has been realized; efficiency is associated with the management of school processes and the optimization of resources used to achieve the best possible result. In the absence of official precepts such as goals and / or objectives to be achieved in the analysis of effectiveness, criteria were adopted based on the educational evaluation literature. In the second stage, for the efficiency evaluation, the Data Envelopment Analysis (DEA) technique was used with the resources (inputs) level of initial learning and heterogeneity of this learning among the incoming students. As outputs the inclusion, learning and equity were used. The proposed methodological procedure allows to monitor the three desirable results in high school, to evaluate the distance that each unit is in relation to the established objective / goal (effectiveness), allows to evaluate the efficiency of internal processes, comparing them empirically with other units of the same network, highlight the reference units that are accredited to share the good practices used. As for the results applied to the federal network of São Paulo, it is possible to infer that the network has predominantly effective results and above expectations for the socioeconomic profile of its students. In contrast to the good results in learning and equity achieved by the network, the inclusion results, measured by approval rates and completion rates, require greater attention and actions for their improvement.

Keywords: 1. Public Management; 2. Educational quality; 3. High school; 4. Accountability; 5. School effectiveness 6. DEA efficiency.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Conceitos de Taxa de Rendimento e Taxa de Transição Escolar	54
Figura 2 – Comparação entre Resultado, Valor Agregado e Eficiência	70
Figura 3 – Análise de Eficácia de Aprendizado.....	84
Figura 4 – Modelo de Accountability Proposto: Insumo-Processos-Resultados	94
Figura 5 – Análise Gráfica DEA CCR x BCC	97
Figura 6 – Esquema da Análise de Eficiência de Inclusão	147
Figura 7 – Esquema da Análise de Eficiência de Aprendizagem	149
Figura 8 – Esquema da Análise de Equidade	152

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Análise de Accountability: IDEB Projetado x IDEB Realizado.....	40
Gráfico 2 – Proficiência em Leitura e Matemática no SAEB de estados selecionados.....	41
Gráfico 3 – Análise de Accountability por Experiências Distintas	42
Gráfico 4 - Jovens no Ensino Médio (EM) – Brasil e Estado de São Paulo	52
Gráfico 5 - Taxas de Aprovação por Administração de Ensino.....	55
Gráfico 6 – Desempenho Médio no SAEB 2017 em Matemática	87
Gráfico 7 – Desempenho Médio no SAEB 2017 em Língua Portuguesa	88
Gráfico 8 - Eficácia de Aprendizado – ENEM observado x ENEM esperado.....	119
Gráfico 9 – Eficácia de Equidade: % de Alunos com Média no ENEM Acima de 450	125
Gráfico 10 – Resumo das Análises de Eficácia por Rede Educacional.....	126
Gráfico 11 – Habilidade Inicial, Taxa de Aprovação e Taxa de Conclusão.....	139
Gráfico 12 – Coeficiente de Variação Proficiência Inicial e ENEM	144
Gráfico 13 - Análise de Eficiência de Inclusão.....	148
Gráfico 14 – Eficiência em Aprendizagem.....	150
Gráfico 15 – Eficiência em Equidade	151

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo do objetivo geral, etapas da pesquisa e principais referências	27
Quadro 2 – Índice de Gini, Participação na Renda Total e Taxa de Pobreza	62
Quadro 3 – Distribuição das Questões no ENEM	76
Quadro 4 – Análise da Escala Pedagógica do SAEB.....	90
Quadro 5 – Resumo das Análises de Eficácia no Ensino Médio	91
Quadro 6 – Regras de oferta de vagas na Rede Federal de São Paulo em 2015 e 2016	102
Quadro 7 – Resumo das Análises de Eficiência no Ensino Médio	110
Quadro 8 – Resumo dos Procedimentos Metodológicos	114
Quadro 9 – Infraestrutura das Unidades da Rede Federal	132
Quadro 10 – Mapa de Heterogeneidade dos Alunos Ingressantes por Unidade	137
Quadro 11 – Mapa da Dispersão de Resultados no ENEM – Matemática (MT)	143
Quadro 12 – Análise de Desempenho no ENEM 2017 e 2018 por Sexo e Grupo de alunos PPI	146

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Desempenho Escolar e Nível Socioeconômico	48
Tabela 2 - Correlação SAEB x ENEM 2017 por Escola	77
Tabela 3 – Correlações Entre as Principais Variáveis de Contextualização	81
Tabela 4 - Proficiência Considerada Adequada pelo Todos pela Educação no SAEB	86
Tabela 5 – Média da Taxa de Rendimento por Redes e Unidades.....	117
Tabela 6 – Resultado de Eficácias por Redes Educacionais	120
Tabela 7 – Resultado de Eficácia de Aprendizado por Redes e Unidades	121
Tabela 8 – Indicador de Eficácia de Equidade por Rede e Unidades.....	126
Tabela 9 – Variação de Alunos que Fizeram o ENEM por Escolas/Rede 2017/2019	128
Tabela 10 - Valor Mínimo de Financiamento e Limite de Complementação	131
Tabela 11 - Estatísticas Descritivas dos Alunos Ingressantes no IFSP em 2015/2016 por DMU	136
Tabela 12 – Descrição dos Resultados do ENEM por Unidade e Prova.....	142
Tabela 13 – Resumo da Análise de Eficiência de Inclusão, Aprendizagem e Equidade	153
Tabela 14 – Resumo Geral e Indicador de Accountability para o Ensino Médio	156

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

BCC - Banker, Charnes e Cooper

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

BRICS – Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul

CAQ - Custo-Aluno-Qualidade

CAQi - Custo-Aluno-Qualidade Inicial

CEFET - Centros Federais de Educação Tecnológica

CF - Constituição Federal

CH - Ciências Humanas

CN - Ciências Naturais

CNE – Conselho Nacional da Educação

CNE – Conselho Nacional de Educação

CRS - Constant Returns to Scale

CV - Coeficiente de Variação

DEA - Análise Envoltória de Dados

DMU - Decision Making Unit

EC – Emenda Constitucional

EE - Eficácia e Eficiência

ENEM – Exame Nacional de Ensino Médio

EUA – Estados Unidos da América

FUNDEB - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação

FUNDEF - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério

IA - Indicador de Accountability

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDD - Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IF - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

INSE - Índice de Nível Socioeconômico

IPV - Índice de Produtividade Virtual

IVI - Índice Virtual de Insumos
IVR - Índice Virtual de Resultados
LAI - Lei de Acesso à Informação
LC - Linguagens e Comunicação
LDB - Lei de Diretrizes e Bases
MT - Matemática
NGP – Nova Gestão Pública
OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS - Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
ONU - Organização das Nações Unidas
PDE - Plano de Desenvolvimento da Educação
PEC – Proposta de Emenda Constitucional
PISA - Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
PNAD - Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios
PNE - Plano Nacional de Educação
PPI - Pretos, Pardos e Indígenas
PPV - Pesquisa sobre Padrões de Vida
PROUNI - Programa Universidade para Todos
PUC – MG – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
RED - Redação
SAEB - Sistema de Avaliação da Educação Básica
SAERJ – Sistema de Avaliação da Educação do Estado do Rio de Janeiro
SM - Salários-Mínimos
SPAECE - Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará
TCT - Teoria Clássica dos Testes
TRI - Teoria de Resposta ao Item
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
UTFPR Universidade Tecnológica Federal do Paraná
VA - Valor agregado
VRS - Variable Returns to Scale

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	19
1.1. Objetivos, hipóteses e premissas.....	23
1.2. Contribuição original da tese	25
1.3. Organização do trabalho	27
2. ACCOUNTABILITY NA EDUCAÇÃO	28
2.1. Contextualização histórica	28
2.2. Accountability na Educação	33
3. CARACTERÍSTICAS CONTEXTUAIS DOS ALUNOS.....	43
4. QUALIDADE DA EDUCAÇÃO NO ENSINO MÉDIO NO BRASIL	50
4.1. Inclusão	51
4.2. Aprendizagem.....	55
4.3. Equidade	60
5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	66
5.1. Eficácia na Educação.....	71
5.1.1. Eficácia de Inclusão.....	73
5.1.2. Eficácia de Aprendizado	74
5.1.3. Eficácia de Equidade	85
5.2. Eficiência na educação.....	92
5.3. Insumos: Proficiência Inicial e Composição da Turma	101
5.3.1. Proficiência Inicial.....	101
5.3.2. Composição da Turma	103
5.4. Resultados Desejáveis na Eficiência.....	106
5.4.1. Eficiência de Inclusão.....	107
5.4.2. Eficiência de Equidade.....	108
5.5. Proposta de Indicador de Accountability.....	111
6. ANÁLISE DE RESULTADOS.....	115
6.1. Análise da Eficácia de Inclusão.....	116
6.2. Análise da Eficácia de Aprendizado	117
6.3. Análise da Eficácia de Equidade	124
6.4. Análise da Eficiência	129
6.4.1. Análise da Premissa de Recursos Escolares Adequados e Homogêneos.....	130
6.4.2. Análise dos Inputs do Modelo DEA.....	134
6.4.3. Análise dos Outputs do Modelo DEA.....	138
6.4.3.1. Análise da Eficiência de Inclusão.....	147
6.4.3.2. Análise da Eficiência de Aprendizagem	148

6.4.3.3. Análise da Eficiência de Equidade	152
6.5. Análise de Indicador de Accountability	154
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	157
7.1. Limitações da Pesquisa	163
7.2. Sugestões para Trabalhos Futuros	163
BIBLIOGRAFIA	165
APÊNDICE I – Crescimento Econômico e Testes Padronizados	182
APÊNDICE II – Evolução das Legislações de Avaliação Educacionais no Brasil	183
APÊNDICE III – Correlações entre as competências no ENEM	186
APÊNDICE IV – Eficácia de Inclusão: Aprovação no Ensino Médio por Rede e Escola	187
APÊNDICE V – Eficácia em Aprendizado – Fronteira de Desempenho Esperado no ENEM	188
APÊNDICE VI – Eficácia em Aprendizado – Fronteira Esperada e Pontos Reais no ENEM	189
APÊNDICE VII – Eficácia de Equidade – Distribuição de Resultados ENEM e SAEB 2017	190
APÊNDICE VIII – Resumo da Análise de Eficácia: Inclusão, Aprendizado e Equidade	191
APÊNDICE IX - Premissa I – Fontes de Financiamento Semelhantes	192
APÊNDICE X - Premissa II – Infraestrutura Semelhantes	193
APÊNDICE XI – Indicadores de Semelhança de Turmas	194
APÊNDICE XII – Indicadores de Semelhança de Turmas por Safra	195
APÊNDICE XIII – Semelhança nos Indicadores de Qualificação dos Professores (A)	196
APÊNDICE XIV – Semelhança nos Indicadores de Qualificação dos Professores (B)	197
APÊNDICE XV – Estatísticas Descritivas dos Alunos Ingressantes no IFSP em 2015/2016	198
APÊNDICE XVI – Mapa de Heterogeneidade da Turma dos Alunos Ingressantes em 2015/16	199
APÊNDICE XVII – Desempenho dos alunos ingressantes (Habilidade Inicial) em 2015/2016	200
APÊNDICE XVIII – Gráficos Box-Plot: Proficiência Inicial e Final (A)	201
APÊNDICE XIX – Gráficos Box-Plot: Proficiência Inicial e Final (B)	202
APÊNDICE XX – Análise Escolaridade dos Pais x Resultados do ENEM (A)	203
APÊNDICE XXI – Análise Renda da Família dos Alunos x Resultados do ENEM (A)	204
APÊNDICE XXII – Descrição dos Resultados do ENEM por Unidade e Prova	205
APÊNDICE XXIII – Análise performance no ENEM 2017 e 2018 por Sexo e Aluno PPI	206
APÊNDICE XXIV – Correlação entre Proficiências do ENEM 2017 a 2019 - Por aluno	207
APÊNDICE XXV – Dispersão de resultados da rede federal no ENEM – Ciências Naturais	208
APÊNDICE XXVI – Dispersão de resultados da rede federal no ENEM – Ciências Humanas	209
APÊNDICE XXVII – Dispersão de resultados da rede federal no ENEM – Linguagem e Códigos	210
APÊNDICE XXVIII – Dispersão de resultados da rede federal no ENEM – Matemática	211
APÊNDICE XXIX – Dispersão de resultados da rede federal no ENEM – Redação	212
APÊNDICE XXX – Inputs, Outputs para Inclusão, Aprendizagem e Equidade	213

APÊNDICE XXXI – Eficiência de Inclusão.	214
APÊNDICE XXXII – Eficiência de Aprendizagem	215
APÊNDICE XXXIII – Eficiência Equidade.....	216
APÊNDICE XXXIV – Proficiência Inicial e Final no ENEM e Eficiência BCC Output	217
APÊNDICE XXXV – Desigualdade de Aprendizado Inicial e Final.....	218
APÊNDICE XXXVI – Estabilidade das Notas de Ingresso / Proficiência no ENEM por Escola	219
APÊNDICE XXXVII – Estabilidade da Ordenação de Resultados por Escola	220
APÊNDICE XXXVIII – Estabilidade da Eficiências BCC	221

1. INTRODUÇÃO

A educação básica no Brasil apresenta avanços e desafios a serem melhorados em ciclos e modalidades específicas. Entre os avanços, encontra-se o ensino fundamental que pode ser considerado universalizado, com bons indicadores de permanência e com uma contínua evolução de aprendizado, sobretudo nos anos iniciais. Já em relação ao ensino infantil, tem-se um grande desafio de universalização e de oferta de vagas; na educação especial, existe a necessidade de estratégias mais efetivas para a oferta e a inclusão desses estudantes nas escolas; por último, no ensino médio, embora o número de vagas seja suficiente para atender os estudantes, existe o desafio de fazer com que os alunos permaneçam e concluam esta etapa de ensino, adquiram aprendizado que se encontra estagnado e baixo ao longo dos últimos 15 anos e reduzam a desigualdade de aprendizado que se acumula de etapas anteriores (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2020).

Uma forma de contribuir para a melhoria da educação é por meio do monitoramento de resultados planejados e realizados, um dos elementos funcionais da gestão em qualquer tipo de organização. O Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) em 2007 foi o responsável pela a implantação oficial da política de *accountability*¹ educacional do Brasil. Ao longo dos 13 anos de existência do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) - de 2007 até 2020 - os benefícios e as críticas sobre o seu uso foram levantadas, o que enriqueceu a literatura multidisciplinar de avaliação de educação, política e gestão pública, controladoria e controle social, economia aplicada, entre outras. Em seu planejamento, o IDEB termina com a avaliação do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) em 2021 e a divulgação de seus resultados acontecerá no ano bicentenário da independência do Brasil, em 2022. Com isso, é esperado que se decida o futuro do IDEB entre: a sua permanência, a sua adaptação, ou se um novo indicador e procedimento de monitoramento irá substituí-lo ou mesmo se a política de *accountability* educacional será encerrada no Brasil (HADDAD, 2008).

Este trabalho se concentra em contribuir para a área de controladoria pública, sob a temática de gestão pública aplicada à educação e propõe um procedimento de *accountability* para o ensino médio contextualizado na realidade socioeconômica e nas características dos estudantes. Com isso, é esperado que seja possível identificar escolas capazes de alcançar resultados desejáveis no ensino médio, consequentemente, sirvam de referências para boas

¹ De acordo com Fernandes e Gremaud (2009), o termo *accountability* tem sido traduzido para o português como transparência, responsabilização, rendição de contas, e outros. Nagakawa (2007) tem sugerido o termo evidenciação como tradução. Na falta de concordância sobre a melhor tradução, manteremos o termo em inglês.

práticas administrativas e pedagógicas e se credenciam a cooperarem com outras escolas, compartilhando estas práticas.

Sob a perspectiva legal, a Constituição Federal (CF) brasileira estabelece que todos os alunos entre 4 e 17 anos possuem o direito à educação, com o objetivo de se atingir “o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. No entanto, no ciclo do ensino médio, muitos alunos não chegam a concluir esta etapa de ensino e, quando concluem, a proficiência de aprendizado fica abaixo do adequado e com diferenças não desprezíveis de aprendizagem entre grupos de diferentes níveis socioeconômicos. Se isto é verdade, o direito à educação não estaria sendo efetivado em seu tripé inclusão-qualidade-equidade (BRASIL, 1988; TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2020).

Desde o estudo empírico seminal de Coleman *et. al.* (1966), é conhecida a forte relação entre o contexto socioeconômico da família do aluno e seu desempenho escolar. Ou seja, o acesso a bens culturais e tecnológicos, ambiente familiar estável, a escolarização, o nível de renda, o hábito de leitura e apoio psicossocial dos pais ao longo da vida escolar dos filhos influenciam nos resultados desejáveis da educação. Bourdieu (1979) pontua importantes relações entre a estrutura da sociedade e a escola, com destaque ao conceito de capital cultural, ao qual são atribuídas a influência de desempenho e a manutenção das desigualdades educacionais. Vale destacar que, embora exista forte associação entre este *status* socioeconômico no qual o aluno está inserido e os resultados desejáveis na educação, esta relação não é determinística (FELÍCIO; BIONDI; GREMAUD, 2007).

Os diagnósticos pessimistas de Coleman e Bourdieu sobre a escola motivaram, a partir da década de 70, diversos estudos para identificar o efeito-escola, isto é, a contribuição dos recursos educacionais nos resultados desejáveis na educação. No Brasil, os estudos empíricos com este objetivo iniciaram a partir do final da década de 90 com a disponibilização de dados do censo escolar e exames de proficiência implantados pelo SAEB (BROOKE; SOARES, 2008).

O que inicialmente tinha como objetivo a implantação de um sistema nacional de avaliação da educação básica, nos anos 2000 incorpora uma perspectiva adicional e passa a promover também noções de *accountability*. A criação da Prova Brasil em 2005, o início da divulgação do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) por escola² em 2006, o decreto presidencial 6094 que tinha como objetivo “estabelecer como foco a aprendizagem, apontando

² O ENEM por escola ficou muito conhecido no meio jornalístico como o “*ranking* do ENEM”. Após críticas sobre sua metodologia, sua divulgação foi interrompida em 2015.

resultados concretos a atingir” e a implantação do IDEB em 2007 foram estratégias que alicerçaram a implementação do PDE no mesmo ano e que consolidou no Brasil essa nova orientação (BRASIL, 2007; HADDAD, 2008).

A política de *accountability* foi um dos instrumentos cerne da reforma de Estado neozelandesa no final da década de 1980. O conceito possui um entendimento difuso entre os gestores públicos, mas que pode ser melhor traduzido para a língua portuguesa como prestação de contas, transparência; e traz uma concepção de responsabilidade na obtenção de resultados por parte dos gestores dentro das organizações. Pelo lado da sociedade, o conceito tem o objetivo de disponibilizar instrumentos de transparência e de resultados que sirvam como parâmetros para a mobilização social em prol de uma melhor gestão pública. Para que este sistema seja possível, é necessário o estabelecimento de objetivos e metas para que se concretize a avaliação (PINHO; SACRAMENTO, 2009; PAULA, 2005).

Para Soares e Xavier (2013), a implantação de um sistema de *accountability* com o monitoramento de resultados de rendimento, de aprendizagem e com metas concretas a serem atingidas é uma forma do Estado ficar sabendo se o direito à educação de seus cidadãos está sendo atendido. Para os autores: “Na ausência de um sistema como esse, o direito público subjetivo estabelecido no texto constitucional não pode ser monitorado e, eventualmente, exigido” (SOARES; XAVIER, 2013, p. 905).

As políticas de *accountability* na educação possuem basicamente dois tipos de usos: i) ser um mecanismo, por meio do qual as escolas divulgam resultados educacionais que permitem aos pais dos alunos terem algum tipo de informação para inferirem sobre a qualidade da escola; ii) ser um mecanismo de Estado que cumpre a legislação de prestação de contas para a sociedade, por meio da publicidade e eficiência³. Esta pesquisa está centrada no cumprimento dos conceitos constitucionais de publicidade e eficiência na administração pública, bem como de seus princípios aplicados na educação (TRAVITZKI; CALERO; BOTO, 2014).

Os instrumentos de verificação do direito à educação dos cidadãos são desenvolvidos de acordo com a abordagem orientada a aprendizagem. Sabendo que uma educação de qualidade pode ser entendida de maneira polissêmica, em que várias dimensões são possíveis de serem consideradas, os instrumentos de *accountability* são resultados de recortes de acordo com o foco que se pretende dar à análise. Nesta tese, faz-se uma proposta de procedimentos de

³ Artigo 37 da Constituição Federal determina que: “A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência” (BRASIL, 1988). Para uma análise sob a perspectiva do mecanismo de mercado, ver Andrade e Soida (2015).

avaliação e monitoramento educacional, como alternativa ao monitoramento unidimensional da aprendizagem, para a verificação se os princípios constitucionais de universalização, padrão de qualidade e equidade no ensino médio estão sendo efetivados (BRASIL, 1988).

Sob a ótica de eficiência educacional, muitas pesquisas têm se concentrado em identificar as unidades escolares que alocam, de maneira otimizada, os seus recursos, sejam eles financeiros ou não, e assim confrontando-os com os resultados alcançados. Ao seguir este procedimento, o objetivo é inferir o grau de eficiência das práticas pedagógicas e administrativas de determinada rede de ensino e suas unidades. Assim, o conceito de eficiência está relacionado a gestão (pública) de processos, isto é, o meio pelo qual se obtém os resultados (WITTE; LÓPEZ-TORRES, 2017).

O uso puro do conceito de eficiência despertou a necessidade de melhorias no processo de implantação da Nova Gestão Pública, sobretudo na Inglaterra, uma vez que uma unidade pode ser eficiente, mesmo que a qualidade final dos serviços prestados não seja adequada. Desta forma, considerando que a finalidade da gestão pública é prestar serviços públicos de qualidade para a população, a segunda onda de implementação da Nova Gestão Pública, na Inglaterra e nos EUA, indicava a necessidade de se avaliar a eficiência juntamente com a eficácia. O conceito de eficácia está relacionado com a qualidade do serviço, isto é, com o resultado desejado – o qual é esperado ser igual ou melhor do que determinado parâmetro. Quando este resultado desejado ou parâmetro é a Constituição Federal, então pode-se associar a eficácia ao cumprimento do direito à educação (OSBORNE; GAEMBLER, 1994; ABRUCIO, 1997).

Sabendo disso, para uma adequada política de *accountability* aplicada à educação, se faz necessária a construção de procedimentos para inferir a eficácia e a eficiência em se obter resultados desejáveis, levando-se em conta a abordagem insumos-processos-resultados considerando a contextualização socioeconômica dos alunos.

Sob a perspectiva metodológica, o objetivo desta pesquisa é lançar luz sobre a importância de se incorporar o estágio inicial de conhecimento e habilidades dos estudantes no processo de avaliação educacional. A hipótese que se sustenta é que o estudante não é uma *tábula rasa*⁴ e o seu conhecimento acumulado até o momento do ingresso no ensino médio reflete diretamente nos resultados educacionais desejáveis e/ou obtidos ao final desta etapa escolar. Desta forma, uma rede de escolas que possuisse recursos financeiros e escolares adequados e homogêneos possibilitaria a adoção da premissa de igualdade de condições desses recursos e permitiria assim, centrar-se na análise das condições contextuais dos estudantes no

⁴ Atribui-se primeiramente o termo “*tábula rasa*” a Aristóteles a partir de sua obra “*Ética a Nicômaco*”.

ingresso e em seus resultados alcançados ao final do ciclo escolar. Esta foi a estratégia utilizada por Mortimore et al. (1988), Portela e Thanassoulis (2001) e no Brasil, Sampaio e Guimarães (2009). No caso deste último, a proficiência utilizada foi um valor estimado da nota de vestibular da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), ou seja, não foi um valor real observado. A possibilidade de execução nesta tese surgiu nos anos de 2015 e 2016 quando a rede federal de ensino técnico no estado de São Paulo adotou o vestibulinho para seleção de ingresso para suas primeiras turmas próprias. Assim, os resultados do exame de ingresso podem ser considerados um sinalizador de habilidade e conhecimentos iniciais e os recursos escolares da rede com a mesma influência nos resultados em todas as unidades.

Uma vez selecionada a amostra, o estudo aplicou o conceito de eficácia para avaliar se as unidades selecionadas obtiveram um resultado igual ou melhor do que o esperado, dado o contexto socioeconômico de seus estudantes. Com isso, é possível inferir se o direito à educação está sendo efetivado. Em seguida, utilizou-se a análise de eficiência para identificar quais unidades da rede federal poderiam servir como referências de boas práticas (*benchmarks*) de processos administrativos e pedagógicos para as outras unidades da rede. A eficiência, por sua vez, nos permite inferir sobre o princípio constitucional de eficiência na administração pública. Na última etapa dos procedimentos metodológicos, é feita uma proposta de indicador de *accountability* que contemple os três resultados desejáveis no ensino médio escolhido para esta pesquisa alicerçados nos princípios constitucionais e no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 4 da Organização das Nações Unidas (ONU), a saber: inclusão, aprendizado e equidade.

1.1. Objetivos, hipóteses e premissas

O objetivo geral que se apresenta neste trabalho é: **Propor um procedimento de *accountability* para o ciclo de ensino médio, com base na avaliação contextualizada dos alunos e que contribua para o monitoramento de três resultados desejáveis nesta etapa de ensino: a inclusão, o aprendizado das competências avaliadas pelo ENEM e a equidade desse aprendizado.**

Para que o objetivo geral se concretize, foram definidos os objetivos específicos:

O1: Discorrer sobre a evolução do entendimento do conceito de *accountability*, bem como sua aplicação na educação;

O2: Identificar três resultados desejáveis na etapa do ensino médio que estejam ancorados legalmente para que se exija o direito à educação;

O3: Identificar uma rede escolar que pudesse oferecer dados públicos de avaliação cognitiva no ingresso do ciclo escolar;

O4: Identificar uma rede escolar que possua recursos escolares semelhantes e homogêneos, como infraestrutura, recursos financeiros, plano de carreira docente, currículos etc., para que a análise se concentre no impacto das características socioeconômicas e de conhecimento e habilidades iniciais dos alunos nos resultados desejáveis;

O5: Analisar a eficácia em se obter os resultados desejáveis escolhidos considerando os fatores de contextualização socioeconômica;

O6: Analisar a eficiência em se obter os resultados desejáveis escolhidos a fim de avaliar quais escolas podem ser consideradas *benchmarking* e se credenciam para disseminação de boas práticas administrativas-pedagógicas;

O7: Propor um indicador de *accountability* que contribua para o monitoramento dos três resultados desejáveis selecionados, utilizando os conceitos desejáveis da Nova Gestão Pública (Eficácia e Eficiência);

O8: Propor um procedimento de *accountability* que contribua para o monitoramento de três resultados desejáveis no ciclo escolar do ensino médio.

Para o desenvolvimento dos procedimentos metodológicos foi lançado mão de cinco premissas. As duas primeiras possuem respaldo bastante sólidos na literatura, a saber:

P1: O *status* socioeconômico da família do aluno é um componente relevante no desempenho escolar do discente. Se esse fato é bem consolidado na literatura, então a proficiência de conhecimentos e habilidades no ingresso da etapa escolar é um bom preditor de desempenho escolar ao final do ciclo e, portanto, deve ser considerado como um fator-chave em uma política de *accountability* educacional (COLEMAN et. al, 1966; BOURDIEU, 1979; HUTCHISON et. al. 1979; GRAY, 1981; MORTIMORE et. al., 1988).

P2: A heterogeneidade de conhecimentos e habilidades da turma de ingressos é um componente relevante na obtenção de desempenho escolar. Quanto maior esta heterogeneidade, maior o desafio da comunidade escolar em se obter eficácia e eficiência de aprendizado e a redução das desigualdades desse aprendizado (MANSKI, 1993; BURNS; MASON, 2002; ZIRMMERMAN, 2003; RUTTER; MAUGHAN, 2002; ALVES; SOARES, 2007).

As três premissas posteriores, foram necessárias, ou para que o estudo se concentre em seu objetivo principal que é propor um procedimento metodológico que leve em conta a contextualização socioeconômica dos alunos na avaliação de *accountability* no ensino médio, ou pelo fato de não existir um preceito oficial sobre os resultados desejáveis na educação.

A premissa de igualdade de condições de recursos escolares entre as unidades da rede educacional selecionada foi necessária para que o estudo pudesse se concentrar na influência da contextualização dos alunos ingressantes no ciclo do ensino médio nos seus desempenhos escolares finais. Na ausência de um preceito oficial, a pesquisa estabelece-se como premissa que a eficácia de uma escola em se obter proficiência em conhecimentos e habilidades está associada a resultados iguais ou acima do esperado, dados os níveis socioeconômicos dos alunos da escola.

Na análise da equidade de aprendizado, duas abordagens são consideradas: a igualdade de base feita por meio da análise de eficácia; e a igualdade de grupo, feita por meio da análise de eficiência. Nesta segunda abordagem, a de igualdade de grupo na análise de eficiência, foi necessário atribuir a premissa de que a desigualdade de aprendizagem, entre um grupo de alunos, menor ao final do ciclo educacional será melhor. Em resumo, as três premissas restantes que são utilizadas nesta tese, são as que seguem:

P3: Igualdade de condições de recursos escolares entre as unidades da rede federal na análise de eficiência (PINTO, 2004; PINTO, 2011).

P4: Eficácia em se obter aprendizado no ENEM é a proficiência esperada, dada a contextualização socioeconômica dos alunos, maior ou igual a proficiência observada no município onde a escola está inserida (FELICIO; BIONDI; GREMAUD, 2007; OCDE, 2018; MENEZES-FILHO; OLIVEIRA, 2014).

P5: Desigualdade de aprendizado entre um grupo de alunos menor ao final do ciclo educacional, será melhor (DUBET, 2004; CRAHAY, 2013).

1.2. Contribuição original da tese

Uma tese de doutorado deve atender ao menos duas características: ser original e avançar na fronteira em determinada área do conhecimento. Em consonância com Martins e Theóphilo (2007), o candidato deve demonstrar domínio sobre determinada disciplina e mais, contribuir para o aprofundamento do assunto e propor algo, até então, não estudado por outros pesquisadores.

Sob o ponto de vista amostral, a pesquisa é inovadora pois é a primeira vez que a rede federal de ensino técnico de São Paulo é contemplada para um estudo quantitativo de avaliação educacional. Ainda que o objetivo de sua escolha seja devido aos adequados e semelhantes recursos escolares – o que permite lançar mão da premissa de igualdade de condições de financiamentos e insumos entre as suas unidades – é possível inferir alguns achados sobre ela. A rede federal paulista é recente, sua expansão se iniciou em 2008 e as primeiras turmas

próprias avaliadas pelos sistemas públicos de avaliação (SAEB e ENEM) foram para os ciclos 2015-17 e 2016-18. Ciclos estes que foram selecionados neste estudo.

Sob o ponto de vista metodológico, a pesquisa se mostra inovadora, pois não foi identificado nenhum estudo sobre o ensino médio no estado de São Paulo a utilizar informações do vestibulinho de ingresso como *proxy* de diagnóstico de conhecimento e habilidades de entrada, importante elemento para se avaliar os resultados desejáveis finais. Souza (2016), em sua tese, estuda o valor agregado das escolas estaduais de ensino médio do Rio de Janeiro a partir do SAERJ e chega a resultados bastante modestos em relação à influência dos indicadores socioeconômicos na eficácia escolar. Segundo o autor, esse achado está associado a forte homogeneidade entre os alunos em relação ao indicador testado. A partir do estudo de Souza (2016), a presente tese propõe uma estratégia alternativa ao utilizar a rede federal, que possui uma heterogeneidade maior de alunos, possivelmente ocasionado pelo processo seletivo de ingresso (NASCIMENTO; CAVALCANTI; OSTERMANN, 2020). Uma diferença adicional é o uso da técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA) ao invés dos modelos hierárquicos, utilizados para estimar o valor agregado (VA) da escola. Isso se justifica pelo fato de o processo seletivo de ingresso utilizado neste trabalho como proficiência inicial dos estudantes não ter a mesma escala pedagógica do ENEM, e assim, não é adequado o uso dos modelos hierárquicos.

Sob o ponto de vista do conceito de *accountability*, procurou-se expandir os indicadores de monitoramento pelo fato de a educação possuir múltiplos objetivos, pelas necessidades específicas da etapa de ensino médio, que enfrenta desafios não só de aprendizado, mas também de inclusão e de equidade, resultados desejáveis igualmente importantes para que o direito à educação se efetive. Nesse sentido, a escolha dos indicadores é uma tentativa de legitimar o espírito do conceito moderno de *accountability* - do exercício da cidadania, da publicidade, da transparência, da eficiência, da democracia, da mobilização da sociedade civil bem-informada em prol da educação – inspirados em dois direcionadores: i) aos princípios constitucionais ligados à educação (universalidade, [padrão de] qualidade e equidade); ii) aos princípios supranacionais, representados pelo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável número 4 da Agenda 2030, proposta pela Nações Unidas, em que se traduz “Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade” (NAÇÕES UNIDAS, 2015). Se analisado sob esta perspectiva, o trabalho também possui contribuições para a comunidade científica.

Uma vez concretizado o objetivo, a presente tese pode ser útil para a construção e planejamento de políticas públicas educacionais, com a finalidade de estimular o exercício da cidadania por meio da mobilização social de agentes bem-informados e, assim, garantir o direito a aprendizagem e permanência dos educandos na escola, de reduzir as desigualdades de

oportunidades por meio da redução das desigualdades de aprendizado e contribuir para uma agenda sustentável global.

1.3. Organização do trabalho

A evolução do conceito de *accountability* começa a ser delineada no próximo tópico, dedicado à fundamentação teórica. Discorre-se sobre a sua relação com a Nova Gestão Pública, a aplicação na educação, bem como a implantação do conceito na educação brasileira a partir do Plano de Desenvolvimento da Educação, em 2007. Em seguida, é feita uma discussão sobre a importância do contexto econômico, social e cultural da família dos alunos no desempenho escolar. No capítulo seguinte, são apresentados os resultados desejáveis no ciclo do ensino médio. Adiante, os procedimentos metodológicos são apresentados. Primeiro, é compartilhada a amostra de escolas selecionadas. Em seguida, são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para se avaliar a eficácia e a eficiência para a construção e aplicação de um indicador de *accountability* para os três resultados desejáveis. Por último, as considerações finais são evidenciadas. O quadro 1 compartilha um resumo do objetivo geral, as etapas da construção dos resultados, bem como as principais referências.

Quadro 1 - Resumo do objetivo geral, etapas da pesquisa e principais referências

Objetivo	Etapas da Pesquisa		Principais Referências
Proposta de procedimento de <i>accountability</i> para o ciclo de ensino médio com base na avaliação de qualidade educacional contextualizada	Bases Teóricas	Nova Gestão Pública / <i>Accountability</i> , Teoria da Escolha Pública e Teoria da Agência.	Jensen e Meckling (1976); Campos (1990); Osborne e Gaebler (1994); Bresser-Pereira (1996); Fernandes (2007); Nakagawa (2007); Haddad (2008);
		Capital Cultural / <i>Background</i> Familiar.	Coleman et al. (1966); Bourdieu (1979); Coleman (1988); Bourdieu e Passeron (2011).
		Qualidade na Educação.	Constituição Federal (1988) (art. 208 / art. 211) / ODS nº 4, Nações Unidas (2015).
	Procedimentos Metodológicos e Resultados	Fase 1 - Análise de Eficácia na Educação.	Mortimore et al (1988); Ferrão et al (2018); Felício, Biondi & Gremaud (2007); OCDE (2018); Menezes-Filho e Oliveira (2014).
		Fase 2 - Análise de Eficiência na Educação.	Farrel (1957); Charnes, Cooper e Rhodes (1978); Banker, Charnes e Cooper (1984).
		Fase 3 - Indicador de <i>Accountability</i>	Fernandes (2007); Soares et al (2019).

Fonte: Elaborado pelo autor.

2. ACCOUNTABILITY NA EDUCAÇÃO

2.1. Contextualização histórica

A cultura de avaliação educacional baseada no procedimento insumo-processos-resultados foi iniciada a partir da década de 1960, com o relatório Coleman, e se expandiu a partir dos países desenvolvidos de tradição anglo-saxão para muitos dos membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Em meados da década de 80, a técnica começa a ser utilizada em alguns países latino-americanos e, na década seguinte, chega ao Brasil com a implementação do SAEB. As avaliações educacionais são apenas parte dos componentes da cultura de *accountability*, que possui um conceito mais amplo. O processo de maturação da gestão educacional foi sendo aprimorado até que, em 2007 a política de *accountability* na educação é oficialmente implantada no Brasil.

O desenvolvimento dos modelos de gestão pública está associado ao desempenho econômico-financeiro dos países ao longo do século passado. O pensamento neoclássico predominou nas economias hegemônicas até a crise de 1929, quando suas explicações sobre o funcionamento dos mercados passaram a ser questionadas. A teoria keynesiana, que coloca como central o papel do Estado como força motriz no crescimento econômico, ganhou força com as políticas econômicas do *New Deal* nos EUA e o Plano Marshall de reconstrução da Europa no pós-guerra. A partir da década de 1960, estudos sugeriram que os agentes públicos, aproveitando o pensamento keynesiano em ascensão, passaram a capturar o orçamento público com a finalidade de maximizar seus interesses de salários, *status* e poder (PAULA, 2005).

Durante a década de 1970, iniciou-se um movimento político no Reino Unido e nos EUA que ficou conhecido como a Nova Gestão Pública. O objetivo era reorganizar o Estado e implementar práticas administrativas e princípios econômicos para dar mais agilidade e eficiência à burocracia estatal. Nesse contexto, as práticas administrativas e princípios econômicos nortearam a NGP por meio das teorias da escolha pública e da agência⁵. Segundo essas teorias, os agentes públicos se comportam de maneira semelhante aos agentes privados, uma vez que maximizam seus próprios benefícios e interesses. Gestores de empresas privadas maximizam suas utilidades por meio de salários e benefícios em detrimento de lucros e resultados da organização. Agentes públicos maximizam, além de salários e benefícios não

⁵ De acordo com Paula (2005) a literatura sobre o assunto é muito abrangente e possui inúmeros autores que contribuem com o desenvolvimento da teoria da escolha pública. No entanto, os dois autores que se relevaram raízes foram Joseph Schumpeter com *Capitalismo, socialismo e democracia* (1942) e Kenneth Arrow com o trabalho *Escolha Social e valores individuais* (1951). Na teoria da Agência os autores Jensen e Meckling (1976) produziram o trabalho de maior influência.

pecuniários, *status* e permanência no poder em detrimento do bem-estar da sociedade. Em suma, os interesses dos agentes públicos podem não estar alinhados aos da sociedade/cidadãos. Desta forma, mecanismos de controle utilizados nas firmas poderiam ser adaptados para orientar os processos políticos e administrativos na gestão pública (ARROW, 1951).

O pensamento da NGP se espalhou a partir da Inglaterra e dos EUA para outros países, sobretudo aqueles que estavam sob a influência britânica como a Austrália, Nova Zelândia e o Canadá. Um dos instrumentos cerne da reforma de Estado neozelandesa no final da década de 1980 é o sistema de *accountability*. O conceito possui um entendimento difuso pela sociedade, mas a melhor tradução para a língua portuguesa envolve concepção de prestação de contas, transparência e responsabilização por parte dos gestores e agentes públicos e de cidadania e mobilização em prol dos serviços públicos de qualidade por parte da sociedade. Para que este sistema seja possível, é necessário o estabelecimento de objetivos e metas para que se concretize uma avaliação (PINHO; SACRAMENTO, 2009; PAULA, 2005).

Campos (1990, p. 48) talvez seja o primeiro trabalho no país a tentar elaborar uma melhor tradução para o conceito *accountability*. A autora, influenciada pela sua experiência nos EUA e pelo contexto de redemocratização no Brasil, possui um olhar mais político para tentar definir o conceito. Ao comparar os estágios da cultura democrática nos EUA e no Brasil, argumenta que “quanto mais avançado o estágio democrático do país, maior o interesse pela *accountability*”. Destaca os traços mais significativos da burocracia brasileira como a imunidade a controle externos, a falta de transparência, o baixo nível de preocupação com o desempenho e a tendência exagerada para regras e normas a despeito de seu cumprimento. Nesse sentido, a autora identificou três dimensões que estão presentes na cultura de *accountability*: i) controle político do governo pelo exercício da cidadania e mobilização da sociedade bem-informada; ii) descentralização e transparência do aparato governamental; e iii) substituição de valores tradicionais por valores sociais emergentes.

Abrucio (1997) discorre sobre o conceito de *accountability* com o foco na evolução do entendimento sob a perspectiva da gestão pública. Para o autor, o ponto de partida para o surgimento do conceito está na incapacidade do modelo burocrático weberiano em atender novos requisitos de agilidade e eficiência sob o contexto de globalização e competitividade internacional. Os modelos da NGP evoluíram até se aproximarem do conceito mais amplo de *accountability*. Em sua primeira versão, o modelo gerencial em ascensão propunha a separação entre a política e a administração, era mais direcionado às práticas economicistas como a redução de custos e aumento de produtividade da organização, o que direcionava a estratégia de gestão para o desinvestimento e privatização de empresas estatais. Sob esta lógica, a

produtividade pode ser alcançada sem ser considerada a qualidade do serviço público. Se, no entanto, é admitido que o governo deve, acima de tudo, oferecer um bom serviço, então o conceito de efetividade passa a ser importante como meta a ser alcançada. Efetividade pode ser entendida como o grau em que se atingiu o resultado esperado (OSBORNE; GAEMBLER, 1994).

A falha dos modelos preliminares da NGP foi ignorar parâmetros de qualidade a serem atendidos. Assim, as principais críticas aos modelos de 1ª geração estavam na necessidade de incorporar novos significados e não na volta do modelo burocrático. A alternativa encontrada foi a introdução da perspectiva da qualidade baseada na definição de que a qualidade é aquilo que dá satisfação aos usuários do serviço público. Simultaneamente são adotados os princípios de: i) descentralizar a administração sob a justificativa de quanto mais próximo estiver o serviço público, mais fiscalizado pela população ele o será; e ii) eliminar monopólios e proporcionar à população escolhas de bens e serviços em diferentes órgãos para que se estimule a competição entre qualidade oferecida. Todavia, ao adotar esse caminho, corre-se o risco de se obter um jogo de soma zero, em que um órgão público eficaz pode ser mais demandado, ganhe todos os incentivos pelos resultados alcançados e fique sobrecarregado pelo excesso de demanda. Por outro lado, um órgão que seja considerado ineficaz, deixa de receber os incentivos pelo não cumprimento de resultado e fica subutilizado. Caso os usuários tenham obstáculos geográficos e financeiros para utilizarem os serviços públicos, o modelo sugerido pode caminhar numa direção contrária a pretendida, isto é, de desperdício e privilegiar determinados cidadãos de determinadas áreas geográficas (ABRUCIO, 1997).

É na terceira onda do modelo gerencial que aparece a convergência com o conceito de *accountability*. Nesse momento, o modelo deixa de ser orientado pelo conceito de usuário (referencial individual / cliente) e é substituído pelo de cidadão (conotação de coletivo). Valores como os de transparência, cidadania, justiça e equidade são incorporados na evolução do modelo gerencial. A descentralização administrativa, isto é, a oferta de serviços públicos locais (pelo município) se torna um pilar, pois é esta proximidade que desperta o exercício da cidadania, uma vez que é esperado que os cidadãos se mobilizem de maneira mais efetiva para influenciarem os rumos das políticas que afetam suas comunidades. Um outro referencial da terceira geração dos modelos da NGP é que a competição deixa de ser a questão central para a melhoria dos serviços públicos e a cooperação passa a ser o fator-chave, por meio da possibilidade da divulgação de resultados bem-sucedidos, que permitem o compartilhamento de experiências entre órgãos públicos. Em relação ao gestor público, flexibiliza a ideia de maximizador de *status*, poder e benefícios próprios em detrimento da sociedade para dar a

oportunidade a ele de se apresentar com a qualidade de espírito público, ainda que monitorado pelos cidadãos via controle social. Por último, a evolução da NGP sugere que, em uma estrutura a avaliação de eficiência não deveria ser dissociada da eficácia, uma vez que são conceitos complementares. A eficiência mede a que custo que foi obtido o resultado desejado enquanto a eficácia mede se a qualidade esperada foi alcançada (OSBORNE; GAEMBLER, 1994; ABRUCIO, 1997).

Peña (2008), ao apresentar um estudo de caso aplicado à gestão pública, discorre sobre os conceitos de eficiência e eficácia:

“Um conceito que é necessário conhecer antes de analisar a eficiência é o de eficácia. A eficácia implica fazer as coisas certas, escolher os objetivos certos. É uma medida normativa do alcance dos objetivos. Assim, um administrador que seleciona um objetivo inadequadamente ou não alcance os objetivos adequados é um tomador de decisões ineficaz, mesmo que consiga a melhor relação custo-benefício. O ideal é que a organização seja eficiente e eficaz. Quando ocorre, de forma duradoura, esta situação prevalece a efetividade” (PEÑA, 2008, p. 86).

No Brasil, além do movimento internacional rumo à transição do Estado burocrático para o gerencial, a crise fiscal da década de 80 agravada pelos choques do petróleo na década anterior deu senso de urgência na mudança de rumos na gestão pública. Um primeiro movimento em direção ao novo contexto gerencial no Brasil foi a introdução do capítulo VII, artigo 37 da administração pública na Constituição Federal de 1988, em que se estabelecia os princípios da Publicidade e Eficiência⁶. De acordo com Candido (2018, p. 10):

“A Constituição de 1988 representa um novo marco no contexto político brasileiro, tanto por refletir os princípios do *New Public Management (NPM)*, quanto por criar possibilidades para uma participação política plural e democrática” (CANDIDO, 2018 p. 10)

Logo em seguida, o movimento para a reforma do Estado com o objetivo de se remodelar suas funções e a burocracia, dado o novo contexto de globalização emergente, tornou-se condição necessária, uma vez que o pressuposto de eficiência e transparência, no qual se baseava o modelo burocrático, assim como em outros países, não se efetivou. A mudança proposta não era apenas jurídica e gerencial, mas também cultural. Quando se trata da dimensão cultural, reformar significa sepultar de vez o patrimonialismo, sob forma “moderna” de clientelismo, fisiologismo e corporativismo de classes. Para isso, o sucesso da reforma do

⁶ Embora o princípio da Eficiência tenha sido incorporado à CF pela Ementa Constitucional em 19/1998, Modesto (2000) argumenta que o conceito já estava presente em diversas passagens da CF em seu formato original.

Estado depende do envolvimento e da capacidade de cobrança dos cidadãos (BRESSER-PEREIRA, 1996; BRESSER-PEREIRA, 2000).

Pinho e Sacramento (2009) fazem uma releitura de Campos (1990), com o objetivo de avançar no entendimento do conceito de *accountability* por meio das alterações políticas, sociais e institucionais no Brasil, após os quase 20 anos de seu trabalho. Para o autor, o conceito reside na pressuposição da existência de poder e assimetria de informação entre os governantes e a sociedade. Nesse sentido, o objetivo é controlar o poder dos governantes por meio da divulgação de informações sobre utilização de recursos públicos e análise do confronto entre as metas estabelecidas e os resultados obtidos. O autor destaca o importante papel da mídia – que pode agir parcialmente, dificultando o processo de *accountability* - e implementações institucionais que possibilitaram a criação de instrumentos para uma maior transparência, como: a implantação da lei de combate aos crimes eleitorais⁷; a possibilidade de estimular o orçamento participativo; a criação dos conselhos municipais. Dois marcos importantes destacados pelos autores são a criação da Lei de Responsabilidade Fiscal em 2000 e a Controladoria Geral da União (CGU) em 2001. A primeira possibilita parâmetros formais de fiscalização e a segunda possui, entre outras funções, a avaliação *ex post* e provoca a atuação da dimensão *enforcement* da *accountability*, isto é, capacidade de impor sanções e perda de poder para aqueles que violarem os deveres públicos.

Werle (2011) destaca a evolução da participação da sociedade civil no monitoramento da qualidade da educação por meio das Organizações Não Governamentais, fundações, iniciativa privada, entre outras⁸. De fato, as organizações destacadas pela autora tiveram importante contribuição para o debate público – independente da convergência dos atores. Suas influências estão desde a publicação de pesquisas científicas e organização de congressos, até a contribuição para divulgação de resultados na mídia e participação dos debates de temas relevantes nacionais⁹.

Por último, um avanço não menos importante para que o conceito de *accountability* seja concretizado no país foi a Lei de Acesso à Informação (LAI)¹⁰. Seu artigo 3º é bastante esclarecedor quanto ao seu objetivo de atender os princípios da administração pública por meio das seguintes diretrizes:

⁷ Lei nº 9.840/1999.

⁸ A autora compartilha os seguintes exemplos: Instituto Ayrton Senna, Amigos da Escola da Rede Globo, Todos pela Educação.

⁹ A organização Todos pela Educação teve forte colaboração para o debate da implantação do IDEB em 2007 (MP 6094) e na renovação do Novo Fundeb em 2020 (EC 108/2020).

¹⁰ Lei nº 12.527/2011.

“I - Observância da publicidade como preceito geral e do sigilo como exceção;
 II - Divulgação de informações de interesse público, independentemente de solicitações;
 III - utilização de meios de comunicação viabilizados pela tecnologia da informação;
 IV - Fomento ao desenvolvimento da cultura de transparência na administração pública;
 V - Desenvolvimento do controle social da administração pública” (BRASIL, 2011).

Pode-se argumentar que o conceito de *accountability* é dinâmico e está fortemente associado à cidadania, por meio da mobilização da sociedade para o exercício do controle social em prol dos serviços públicos de qualidade e da conduta republicana de seus agentes. Sociedades mais democráticas e com acesso às informações de recursos utilizados e de resultados previstos e alcançados possuem a cultura de *accountability* mais desenvolvida. O conceito caracteriza-se como um importante elemento de governança, uma vez que envolve a evidenciação dos resultados de decisões e ações daqueles que detêm do poder de Estado. “Sem informações apropriadas a respeito da gestão pública, os cidadãos ficam privados de realizar julgamentos adequados em relação aos atos praticados por seus governantes” (NAKAGAWA, 2007, p.7).

A *accountability* é um conceito utilizado em diversas esferas do setor público, portanto não é uma exclusividade da área de educação. O conflito entre agente-principal pode ser identificado nos serviços dos hospitais públicos, nas empresas estatais, na conduta dos agentes de segurança pública; ou seja, em variados serviços financiados pelos cidadãos.

Na próxima seção, discute-se o tema sob a perspectiva da educação no Brasil.

2.2. *Accountability* na Educação

A reforma educacional inglesa, em 1988, pode ser considerada o marco das políticas de *accountability* aplicadas à educação no mundo. O surgimento de seus instrumentos parte da necessidade de se minimizar o problema de agente-principal em que os agentes (políticos, gestores de políticas públicas, gestores educacionais e diretores escolares) podem não estar totalmente alinhados com os interesses dos principais (cidadãos, estudantes e seus familiares). A maior participação da sociedade bem informada pode monitorar os resultados desejáveis na educação e exigir que eles se efetivem. Para isso, seria preciso o desenvolvimento de parâmetros de eficácia e eficiência para que determinadas metas e objetivos fossem planejados e confrontados com os resultados observados ao longo do tempo (JENSEN; MECKLING, 1976; FERNANDES; GREUMAUD, 2020).

As políticas de *accountability* na educação possuem basicamente dois tipos de usos: i) ser um mecanismo de mercado, onde as escolas divulgam resultados educacionais que permitem os pais dos alunos terem algum tipo de informação para inferirem sobre a qualidade da escola; ii) ser um mecanismo de Estado que cumpre a legislação de prestação de contas para a sociedade por meio da publicidade e eficiência¹¹. O segundo uso é o foco desta tese (BRASIL, 1988; TRAVITZKI; CALERO; BOTO, 2014).

De acordo com Fernandes e Gremaud (2009), as políticas de *accountability*, como mecanismo de Estado não são unânimes entre os atores envolvidos na educação. As divergências podem ser resumidas em dois níveis: i) um teórico-conceitual no qual se discute quais os resultados que se deve esperar das escolas, ou seja, os objetivos a serem atingidos. Devido a seu caráter polissêmico, não há um consenso na literatura sobre a definição do conceito de qualidade; e ii) um técnico-metodológico, que diz respeito como avaliar tais resultados. Pode-se dividir este subitem em basicamente duas grandes abordagens: centrada na escola, por meio da avaliação dos recursos escolares e centrada no estudante por meio da avaliação de seus resultados obtidos.

O processo de avaliar é uma tentativa de fundamentar uma decisão (PERRENOUD, 1999, p. 13). As políticas de monitoramento da educação podem ser entendidas como um julgamento se o direito à educação está sendo efetivado, com base em evidências. No primeiro caso de divergência, se a palavra qualidade estiver associada aos objetivos da educação, então existe um razoável consenso entre os diversos atores de que a educação possui múltiplos objetivos e resultados desejáveis. O que de fato acontece é que o juízo de valor do que é mais ou menos desejável na educação tem ressignificado com o momento histórico, com as concepções ideológicas e com o avanço das técnicas e estudos educacionais. Um exemplo disso é que o acesso à escola foi por muito tempo o principal indicador de qualidade na educação no Brasil. Se por um lado ao longo de todo o século XX a escola era considerada “boa”; por outro, isso decorria do fato que ela era para poucos, era elitista. À medida que a universalização do ensino fundamental deixa de ser um problema – a partir dos anos 2000 – outras concepções de qualidade ganham relevância, como a permanência na escola, o aprendizado e a equidade; apenas para citar os três objetivos mais discorrido na literatura (GUSMÃO, 2013).

O exemplo anterior desemboca em duas reflexões importantes: a qualidade sob o ponto de vista de quem já estava incluso e de quem estava excluído do processo educacional. Para os primeiros, pode ser que a qualidade tenha decaído com o ingresso de indivíduos que traziam

¹¹ Para uma análise sob a perspectiva do mecanismo de mercado, ver Andrade e Soida (2015).

pouca bagagem cultural; já para quem foi incluído no processo ao longo do tempo pode ter a sensação de que a qualidade melhorou muito. Uma vez superado o desafio de acesso à escola, a concepção de universalização/exclusão deixa de ser extra-escola e passa a ser avaliada dentro da escola, sob o ponto de vista da permanência e conclusão da etapa do ensino básico. Ou seja, mais uma mutação para o conceito de qualidade.

Como qualquer indicador utilizado nas mais diversas áreas do conhecimento humano, os utilizados na área de educação também são simplificações e recortes de fenômenos que são investigados. Naturalmente, se prioriza a avaliação e monitoramento daquilo que se tem razoável confiança de sua importância em determinado momento histórico e que se pode avaliar por meio de técnicas e estudos que mostram evidências neste sentido. Prioriza-se também, resultados que se mostram pré-requisitos para que outros objetivos sejam alcançados.

Em relação ao debate técnico-metodológico, pode-se argumentar que a divergência não está na avaliação em si, mas nos critérios sobre os quais ela pode ser construída. Pode-se avaliar a qualidade de uma escola/educação orientada aos recursos educacionais (insumos) como a infraestrutura, corpo docente, metodologia de ensino etc., ou orientada aos resultados desejáveis como proficiência em testes padronizados, inclusão (reprovação, evasão e abandono), equidade de aprendizado, entre outros possíveis. Não haveria problema entre as avaliações, caso a ordenação de resultados fosse a mesma. No entanto, o que os estudos produzidos desde o relatório Coleman têm mostrado é que escolas com recursos educacionais semelhantes, podem produzir resultados diferentes, mesmo quando controlados pelo nível socioeconômico dos alunos. Ademais, uma escola poderia ser considerada boa/excelente levando-se em conta apenas seus recursos escolares mesmo que isso não resulte em consequências desejáveis para os estudantes (COLEMAN et al., 1966; HANUSHEK; RAYMOND, 2005; FERNANDES; GREMAUD, 2009).

Para Barros (2018), faz pouco sentido considerar a quantidade e qualidade dos insumos escolares sem associá-los aos resultados que se deseja alcançar:

[...] “quando o direito à educação é tratado como equivalente ao acesso a serviços de qualidade, o foco da atenção passa naturalmente para uma avaliação da disponibilidade e qualidade dos serviços educacionais a que os jovens têm acesso efetivo. Frequentemente, busca-se aproximar a adequação e a qualidade das oportunidades oferecidas pela escola por medidas de quantidade e qualidade dos insumos utilizados. Essa aproximação é reconhecidamente grosseira, por não levar em consideração a adequação dos insumos ao que se deseja alcançar, nem a eficiência com que são utilizados” (BARROS, 2018, p. 10-11).

Não há dúvidas de que muitos dos indicadores construídos pelo conhecimento humano, sobretudo nas áreas que envolvem relações sociais, como as ciências sociais e da saúde, sejam imperfeitos. São simplificações do mundo real, recortes de fenômenos que nos ajudam a focar individualmente em cada parte para se inferir sobre o todo. Apesar das imperfeições dos indicadores, o que no fundo é esperado saber é se eles possuem alguma utilidade social. Neste ponto, o que a literatura sugere sobre os indicadores educacionais é que são bastantes úteis, pois é a qualidade da educação, medida pelos testes padronizados e não os anos de escolaridade ou insumos escolares, que explicam, mais fortemente, os fenômenos de crescimento econômico (HANUSHEK; WOESSMANN, 2007; HANUSHEK, 2013)¹², ganhos de rendimento no mercado de trabalho (MINCER, 1958; LANGONI, 1972; TAVARES; MENEZES-FILHO, 2011), de aumento da capacidade de inovação e desenvolvimento de novas tecnologias (LUCAS, 1988; ROMER, 1990) e outros benefícios não-econômicos (HANUSHEK, 2002; LOCHNER, 2011).

Pode-se ainda classificar as políticas de *accountability* educacional em dois tipos: i) *hard accountability* e ii) *soft accountability*. No primeiro caso, trata-se de atrelar incentivos a resultados desejáveis por meio de sanções, prêmios e assistências a comunidade escolar a fim de estimularem o alcance das metas de desempenho baseados em resultados educacionais dos estudantes ou em processos da escola. Este procedimento é menos consensual, pois existe um risco não desprezível de se fazer uma avaliação injusta, caso a metodologia utilizada não seja algo derivado das técnicas de valor agregado – técnica que exige uma qualidade e disponibilidade de dados ainda não existentes em escala nacional e que considera o *status* socioeconômico, o conhecimento e as habilidades iniciais dos estudantes (FERNANDES, GREMAUD, 2020). Assim, ainda que uma escola tenha um baixo indicador, apurado pela média, como IDEB, esta escola poderia ter alcançado um considerável valor agregado pelos estudantes em termos de aprendizado, caso tivesse sido avaliada levando-se em conta o estágio inicial dos estudantes. Esse fato pode desmotivar e desengajar a comunidade escolar ao mesmo tempo que pode criar resistência em aceitar as avaliações em largas escalas.

O segundo tipo está associado à divulgação pública de resultados das escolas com o objetivo de dar transparência e ser um estímulo para a mobilização social em defesa da educação. Ao publicitar indicadores de qualidade educacional é possível identificar escolas com bons resultados o que permite inferir sobre os bons processos pedagógicos e administrativos empregados por elas. Ainda que algum controle socioeconômico fosse desejável, os

¹² No apêndice I disponibilizar o estudo de Hanushek and Woessmann (2015) com esta comparação.

interessados na educação poderiam comparar os resultados utilizando escolas em bairros próximos ou com perfil de aluno semelhantes (HANUSHEK; RAYMOND, 2005; BOTELHO et al., 2014). Um exemplo comum de *soft accountability* é o que muitas escolas de ensino médio fazem ao divulgarem os resultados de seus alunos no ENEM ou em vestibulares em forma de aprovação de ingresso em universidades. Ao publicarem esses resultados espontaneamente, as escolas estão utilizando o mecanismo de mercado e sinalizando um parâmetro de qualidade que é valorizado pela sociedade.

Dessa forma, a *accountability* não atua diretamente nas práticas de ensino, mas ela tenta interferir na estrutura de incentivos, o que leva os agentes que ofertam a educação a adotarem medidas que contribuam para melhoria dos resultados desejáveis, como controle de faltas, melhoria e manutenção das escolas, melhoria nos currículos, tutoria e reforço para alunos socialmente vulneráveis, etc, possivelmente baseadas em exemplos que foram bem-sucedidos anteriormente (FERNANDES, GREMAUD, 2020).

As avaliações educacionais são partes do conceito mais amplo de *accountability* e se iniciaram no Brasil no início dos anos 90. Desde então, a evolução da legislação educacional, juntamente com a evolução da legislação de transparência e acesso aos dados da gestão pública, têm contribuído para estimular a cultura de *accountability*. O apêndice II lista os principais marcos legais¹³ da educação a partir da década de 80 que contribuíram para a promoção dessa orientação e vai até a recém aprovada da Emenda Constitucional nº 108 do Novo FUNDEB em 2020, que impõe melhorias de gestão para ter acesso a parte do novo fundo educacional:

[...] “destinarão parte dos recursos... cumpridas condicionalidades de melhoria de gestão previstas em lei, alcançarem evolução de indicadores a serem definidos, de atendimento e melhoria da aprendizagem com redução das desigualdades, nos termos do sistema nacional de avaliação da educação básica” (BRASIL, 2020d).

Embora o desenvolvimento da cultura da *accountability* esteja em constante evolução, pode-se atribuir oficialmente como o início da política no país a apresentação do Plano de Desenvolvimento da Educação no ano de 2007, liderado pelo ministro da educação Fernando Haddad, durante o governo Lula. O PDE foi desenvolvido sob seis pilares: i) visão sistêmica da educação; ii) territorialidade; iii) desenvolvimento; iv) regime de colaboração; v) responsabilização e vi) mobilização social. Haddad (2008) destaca a importância dos pilares “responsabilização” e “mobilização social”, como instrumentos necessários para o desenvolvimento da educação, e consequentemente, permite que o monitoramento do direito à

¹³ Para uma discussão sobre marcos legais, ver Werle (2011).

educação se concretize:

“Se a educação é definida, constitucionalmente, como direito de todos e dever do Estado e da família, exige-se considerar necessariamente a responsabilização, sobretudo da classe política, e a mobilização da sociedade como dimensões indispensáveis de um plano de desenvolvimento da educação. Com efeito, a sociedade somente se mobilizará em defesa da educação se a incorporar como valor social, o que exige transparência no tratamento das questões educacionais e no debate em torno das políticas de desenvolvimento da educação. Desse modo, a sociedade poderá acompanhar sua execução, propor ajustes e fiscalizar o cumprimento dos deveres do Estado” (HADDAD, 2008, p.8).

O PDE implementou, no recorte educação básica, quatro programas de ação assim divididos: i) Formação dos professores e piso salarial nacional; ii) Financiamento: Salário-Educação e FUNDEB; iii) Avaliação e Responsabilização: O IDEB; e por último, iv) Plano de Metas: Planejamento e Gestão Educacional. Os programas iii e iv estão diretamente relacionados ao desenvolvimento da política de *accountability* brasileira.

Fernandes e Gremaud (2009) discorrem sobre as três inovações advindas do PDE:

“As três principais inovações foram: i) a incorporação dos objetivos de *accountability*; ii) a criação de um indicador sintético da qualidade da educação básica, que considera tanto o desempenho dos estudantes em exames padronizados quanto a progressão desses alunos no sistema; e iii) a definição de metas tanto para o país quanto para cada sistema e escola em particular.” (FERNANDES; GREMAUD, 2009, p. 213).

A institucionalização do IDEB pelo governo federal como um dos pilares do PDE colocou à disposição da sociedade um instrumento que pudesse estimular a implementação de políticas de melhorias educacionais baseadas em evidências. No entanto, como a grande parte das redes de ensino da educação básica são de responsabilidades dos estados e municípios e não respondem diretamente a União, a prestação de contas pretendida é de natureza indutora e, assim, possui limites que enfraquecem sua ação (NEUBAUER et al., 2011).

O IDEB é uma combinação de avaliações externas padronizadas e indicadores de rendimento de fluxo escolar – a taxa de aprovação. Gatti (2009) pontua que as avaliações eram vistas com desconfiança quando de sua implantação, mas têm sido progressivamente compreendidas como um instrumento disponível aos atores envolvidos, para a busca de melhorias e oportunidades de identificar, a partir de critérios objetivos, escolas que necessitem de aprimoramentos para a melhoria de seus processos escolares. Estudos em países que adotam a política de *accountability* há mais tempo, apontam, com base em evidências, que a adoção dessa cultura melhorou o desempenho dos estudantes de forma mais acelerada (FERNANDES; GREMAUD, 2009; FERNANDES; GREMAUD, 2020),

No entanto, a divulgação de indicadores de resultado por médias e/ou *ranking* apenas, é falha; pois, ao comparar o desempenho das escolas por resultado médio dos alunos adota-se uma hipótese implícita de que os aspectos pessoais, capital econômico, social e cultural entre os alunos são iguais e que toda diferença de desempenho é devido ao efeito-escola (SOARES et al., 1999).

Se por um lado um indicador como IDEB ganhou legitimidade e passou a ser a referência para o acompanhamento da qualidade por meio de decreto 9094/2007 e a Lei do PNE de 2014; por outro, passou a receber críticas das mais variadas ordens¹⁴. Entre as principais, constam: i) não considerar todos os objetivos da escola; ii) questões metodológicas de imprecisão dos indicadores; iii) de serem injustos por responsabilizarem gestores escolares por aspectos que eles não possuem total controle; iv) possibilidade de estreitamento escolar e; v) risco de exclusão de alunos com maiores dificuldades de aprendizado (FERNANDES; GREMAUD, 2020).

Oliveira e Pena (2018), ao fazerem uma revisão bibliográfica sobre as críticas do processo de *accountability*, discorrem que:

“[...] o que esses autores criticam é o fato de as políticas de responsabilização escolar não levarem em conta fatores como os recursos da escola e a composição do seu alunado, podendo responsabilizar injustamente o estabelecimento de ensino e os sujeitos que lá trabalham, já que não levam em consideração a realidade escolar e o trabalho cotidiano desempenhado por seus educadores, com todos os desafios e dificuldades inerentes” (OLIVEIRA; PENA, 2018, p.7).

A relevância da composição do alunado parece ser um ponto bastante convergente entre os autores, mesmo entre aqueles que defendem os processos de monitoramento, o fazem com esta ressalva. No entanto, o argumento sobre recursos da escola pode ser minimizado, caso o procedimento avalie apenas escolas de mesma rede educacional, pois espera-se que tenham igualdade de condições de recursos escolares, orçamento e entre outros insumos.

O trabalho cotidiano dos profissionais da educação pode ser considerado parte do processo de avaliação; uma vez que, embora a comunidade escolar cumpra o seu papel, a ausência de objetivos claros e/ou prioritários, a desinformação em relação às práticas pedagógicas e administrativas eficazes e eficientes que outras unidades escolares usufruem, fazem com que a escola obtenha processos passíveis de melhorias. Fernandes e Gremaud (2009) argumentam que se existe um razoável consenso de que alguns procedimentos B, C e D sejam

¹⁴ Soares e Xavier (2013) e Figueiredo et al. (2018) discutem uma série de críticas sobre o IDEB. Fernandes e Gremaud (2020) levantam as principais críticas ao longo da experiência brasileira de *accountability* na educação.

melhores do que o procedimento A para se alcançar determinados resultados desejáveis, então é possível se questionar o porquê de a escola não utilizar os procedimentos B, C e D. Essa também é uma ideia por trás das políticas de *accountability*: “ao divulgar amplamente os resultados das escolas, os programas podem ‘ensinar’ aos interessados que escolas que adotam B, C e D possuem melhores resultados” do que as que adotam A (FERNANDES; GREMAUD, 2009, p. 221)

Ainda vale destacar que políticas de *accountability* desejáveis são as que incorporassem mais objetivos da escola, como os conceitos de inclusão e equidade; características que fogem do controle dos agentes escolares, como a contextualização dos alunos; além de outros conhecimentos e habilidades que permitissem o pleno desenvolvimento dos estudantes para o exercício da cidadania, como os da ciências humanas, da natureza, da escrita e pensamento crítico, entre outros.

O gráfico 1a mostra um exemplo de análise de *accountability* com os resultados do IDEB agregado de todas as redes de ensino no Brasil. Após um período de relativa estabilidade neste indicador, o resultado obtido em 2019 teve um aumento em todas as redes estaduais do país, o que refletiu no indicador agregado nacional. O indicador realizado ficou em 4,2, porém o projetado/meta para este ano seria 5,0. No gráfico 1b, é possível verificar a rede estadual de Goiás, que conseguiu ultrapassar a sua meta de 4,4 em 2019 e atingir o IDEB de 4,7.

Gráfico 1 – Análise de Accountability: IDEB Projetado x IDEB Realizado

a) IDEB Brasil

b) IDEB Goiás

Fonte: INEP, elaborado pelo autor.

No ensino médio, Goiás juntamente com Pernambuco e o Espírito Santo se destacam; pois os dois primeiros tiveram as duas melhores evoluções (entre 2005 e 2019) no IDEB, 62,1% e 63% respectivamente, foram também os únicos dois estados a alcançarem as metas estabelecidas para o ano de 2019; o Estado do Espírito do Santo possui boa evolução no período

(48%) e se destaca por ter os melhores indicadores de proficiência em leitura e matemática entre todos os estados. Portanto, esses três estados são considerados referências para o restante das redes nesta etapa de ensino, sendo que o estado de Pernambuco é um exemplo completo, pois conseguiu relevantes avanços em três importantes resultados na educação: Inclusão, por meio do aumento da taxa de aprovação, aprendizado e equidade de aprendizado medidos pelo SAEB (FIGUEIREDO et al, 2018; SILVA; TEIXEIRA, 2019; SILVA et al., 2020; INEP, 2020d).

O gráfico 2 compartilha a evolução de aprendizado em matemática e leitura das redes estaduais selecionadas por meio dos resultados de proficiências obtidas no SAEB. O destaque aqui vai novamente para o estado do Espírito Santo que obteve as melhores proficiências em matemática e leitura entre todas as redes do Brasil nas últimas 2 avaliações.

Gráfico 2 – Proficiência em Leitura e Matemática no SAEB de estados selecionados

a) Proficiência em Matemática

b) Proficiência em Leitura

Fonte: INEP. Elaborado pelo autor. Rede estaduais de ensino médio.

Esta é uma análise típica de *accountability*, identificar os casos bem-sucedidos em se obter determinados resultados desejáveis, explorar as suas práticas pedagógicas e administrativas¹⁵ para que sejam publicitadas para que outras redes de ensino e escolas possam conhecê-las e supostamente, aplicá-las. A sociedade bem-informada desses casos de sucesso teria um parâmetro de referência e, assim, poderia colaborar na construção dessas práticas e monitorá-las em suas comunidades locais. O espírito conceitual da NGP e, consequentemente, da *accountability*, é a colaboração da sociedade e participação cidadã, conceitos estes alinhados com o princípio 205 da CF em que: “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade [...]” (BRASIL, 1988).

¹⁵ Neste trabalho não nos concentraremos em explorar as políticas educacionais e práticas pedagógicas e administrativas específicas desses estados. Para isso, ver Silva et al (2020), Figueiredo et al (2018), Silva e Teixeira (2019) e Araujo, Codes e Uderman (2019).

Uma outra maneira de se analisar as políticas de *accountability* é por meio da comparação entre exemplos que tomaram caminhos distintos. É o caso do IDEB dos estados de Pernambuco e da Bahia apresentados no gráfico 3a. Na primeira avaliação do IDEB em 2005, ambos os estados estavam exatamente no mesmo patamar. Em sete avaliações posteriores, Pernambuco se destaca positivamente e o estado da Bahia se mantém em uma relativa estabilidade, exceto pela última avaliação, em que todas as unidades da federação tiveram aumento. Uma possível explicação é sugerida pelo gráfico 3b, em que boa parte da evolução do IDEB está associada à evolução da taxa de rendimento. Enquanto Pernambuco obteve sucesso em aumentar a inclusão dos alunos – sem reduzir ganhos de proficiência –, Bahia possui dificuldades em resolver práticas de repetência e abandono escolar.

Gráfico 3 – Análise de Accountability por Experiências Distintas

a) IDEB Pernambuco x Bahia

b) Rendimento Pernambuco x Bahia

Fonte: INEP. Elaborado pelo autor. Rede estaduais de ensino médio.

Embora o sistema atual de *accountability* (SAEB/IDEB) contribua para o diagnóstico e monitoramento das políticas públicas em educação, ele possui limitações. Na próxima seção é discutida a importância dos componentes socioeconômicos para uma adequada avaliação educacional.

3. CARACTERÍSTICAS CONTEXTUAIS DOS ALUNOS

O nível socioeconômico das famílias dos alunos é um dos fatores associados ao desempenho escolar do aluno, conseqüentemente, à eficácia da escola em obter resultados desejáveis. Em meados da década de 1960, o governo dos EUA encomendou um estudo ao sociólogo James Coleman com o objetivo de avaliar os principais pontos que pudessem ser alvos de políticas públicas, para que a desigualdade de aprendizado reduzisse, sobretudo, entre os alunos brancos e pretos. Vale destacar que o relatório foi influenciado pela lei de direitos civis de 1964, que pôs fim à segregação racial no país. O relatório Coleman, como ficou conhecido na literatura, foi o maior projeto de pesquisa científica educacional da época, com avaliação de 570 mil alunos e 60 mil professores, totalizando mais de 400 variáveis. É considerada a pesquisa empírica seminal sobre a influência de fatores familiares no desempenho final de aprendizado dos alunos ao final da jornada escolar (COLEMAN et al., 1966).

Embora o estudo tenha sofrido muitas críticas desde a sua publicação, diversas outras pesquisas posteriores, ao utilizarem variadas técnicas e agregações de dados, em países avançados e em desenvolvimento, não conseguiram minimizar a importância dos fatores socioeconômicos familiares no desempenho escolar do aluno. Ou seja, passados mais de 50 anos do relatório, a importância dos componentes sociais, econômicos e características culturais das famílias dos alunos no desempenho escolar, levantado por Coleman, possui ainda alta aceitação na literatura. Além de sugerir a importância do *background* familiar, o estudo teve três outras importantes contribuições para a literatura de avaliação educacional: i) pontua que era a origem socioeconômica e não os “dons naturais” que influenciava o desempenho educacional do aluno; ii) sugere que as diferenças de aprendizagem dos alunos dentro da mesma escola eram tão grandes quanto as comparadas entre as escolas; iii) coloca em xeque a metodologia dominante de insumos educacionais para inferir sobre a qualidade na educação. De acordo com o Coleman, as desigualdades educacionais entre alunos brancos e pretos, quando analisadas sob o critério de insumos educativos, isto é, comparando a infraestrutura e recursos escolares e o corpo docente, eram pequenas. No entanto, quando foi analisado os resultados por meio de testes padronizados obtidos a partir dos mesmos insumos, as desigualdades de aprendizado eram relevantes (COLEMAN et al., 1966; HIGGINS, 2005; BROOKE; SOARES, 2008).

A partir dos achados de Coleman, outras pesquisas têm investigado a influência de insumos e processos escolares – infraestrutura, qualificação e práticas pedagógicas dos professores, modelos de gestão, entre outros – na eficácia escolar. Hanushek (1997a) fez uma

meta-análise com 376 estudos para os EUA e 96 para países em desenvolvimento, com o objetivo de avaliar insumos e rendimento escolar. Glewwe *et al.* (2011) fizeram também uma revisão bibliográfica com 79 artigos, com foco em países em desenvolvimento, onde se espera que os insumos sejam mais influentes devido a sua escassez. Ambas as revisões sugerem por um lado, a associação com o *background* familiar e, por outro, que existem ambiguidades em quais insumos escolares são significantes para o desempenho escolar.

Rivkin e Hanushek (2005) estudaram a contribuição dos professores, por meio de dados em painel, para o rendimento em leitura e matemática para alunos de 3 a 7 anos no Texas e chegaram a um resultado que evidencia a importância da qualificação do professor no processo educacional e conclui que um professor qualificado pode superar as desvantagens de um baixo nível socioeconômico dos alunos. No entanto, o estudo sugere que as competências relevantes dos docentes, por serem de difícil observação, são de complexa mensuração nos modelos estatísticos e são substituídas por informações observáveis, como titulação, idade e experiência, que explicam pouco o fenômeno.

Neste ponto, vale destacar que embora o nível socioeconômico tenha uma relação com o desempenho final do aluno, não é uma relação determinística. O trabalho acima citado sugere que professores qualificados podem aumentar o efeito-escola, superando os elementos contextuais dos alunos. Seguindo a mesma linha, Alves e Soares (2013) mostram que algumas escolas públicas conseguem desempenho superior ao esperado, mesmo que a tendência seja de confirmar a associação com o *status* socioeconômico.

Um dos primeiros trabalhos empíricos a identificar a importância do *status* socioeconômico no desempenho educacional no Brasil foi Soares, Martins e Assunção (1998). Motivados pela Lei 9193/93, que instituiu o Exame Nacional de Cursos, os autores mostram uma comparação entre 1.774 alunos que ao mesmo tempo fizeram os vestibulares para os cursos de Direito na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG). Os resultados obtidos sugerem um maior nível socioeconômico, uma maior habilidade acadêmica e uma menor heterogeneidade entre os alunos matriculados no curso de Direito da UFMG. Os autores concluem que “a avaliação das IES realmente relevante é aquela que mede o quanto cada instituição acrescenta ao conhecimento de seu aluno e não o conhecimento final do aluno” (SOARES; MARTINS; ASSUNÇÃO, 1998).

No ciclo de ensino médio, Barros, Mendonça, Santos e Quintaes (2001) utilizam dados da Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios (PNAD) e da Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para estimar uma função

de produção com diversos insumos escolares e recursos monetários. Os resultados sugerem, no geral, ausência de significância dos insumos sobre a escolaridade do indivíduo. No entanto, as características familiares, sobretudo a escolaridade da mãe, mostraram ser as de maior importância.

Franco e Menezes-Filho (2017) avaliam um conjunto de informações sobre a características da escola, da infraestrutura, do corpo docente, da escolaridade dos pais, do tamanho das turmas e indicadores de fluxo para alunos do ensino fundamental. A metodologia utilizada foi um painel de dados com base nas informações do SAEB e censo escolar de 1997 a 2005. Os autores concluem que as variáveis estatisticamente mais significantes foram as relacionadas ao *status* sociocultural da família, como a escolaridade da mãe. Características do aluno, como sexo e raça, também foram significantes.

Ferrão, Barros, Bof, e Oliveira (2018, p. 282), ao analisarem modelos multiníveis de valor agregado em escala nacional de alunos de escolas públicas entre o 5º e 9º ano do ensino fundamental, confirmam o resultado quanto à influência do *status* socioeconômico e dão ênfase ainda maior à escolaridade da mãe do aluno: “A estimativa do coeficiente associado à alfabetização da mãe tem valor maior do que a estimativa do coeficiente associado ao nível socioeconômico”.

A importância do *background* familiar levantado por Coleman et al. (1966) foi melhor conceituado posteriormente em seu trabalho sobre capital social – Coleman (1988) - e está associada não só ao capital humano (recursos intelectuais) dos pais, mas também ao capital social na função de apoio que os pais exercem sobre os filhos e ao capital econômico, renda e riqueza material que dão acesso a bens e serviços ao indivíduo e resultam em dados educacionais positivos. Este desmembramento dos conceitos surgiu da necessidade em sugerir que o capital econômico, por si só, não seria suficiente para explicar bons resultados educacionais. Coleman sugere que os capitais humano e social da família são complementares, sendo este último capaz de compensar, em parte, o primeiro. Com isso, a presença física e a atenção que os pais investem em seus filhos são relevantes para o crescimento educacional dos filhos. Caso contrário, os recursos intelectuais dos pais seriam pouco úteis no processo educacional (BONAMINO, 2010).

Higgins (2005, p. 126) definiu os conceitos acima, sob a perspectiva de Coleman, da seguinte forma:

“Distingue assim: a) o capital financeiro da família, mensurado em termos de renda, e que proporciona os meios físicos que favorecem o aprendizado das crianças (lugar físico apropriado, materiais e outras ajudas no aprendizado); b)

o capital humano, mensurado na escolaridade dos pais; c) o capital social que se expressa na intensidade das relações intrafamiliares (HIGGINS, 2005 p.126).

Para Bourdieu (1979), a influência socioeconômica se dá pelos conceitos denominados por ele como capital cultural via capital econômico, em que o termo “capital” é uma metáfora do mundo econômico que designa as vantagens culturais e sociais que indivíduos e famílias possuem. O capital econômico, segundo o autor, trabalho humano acumulado, pode ser associado ao patrimônio e à renda do indivíduo e é o que permite a aquisição, acumulação e acesso ao capital cultural em suas três formas: incorporado, objetivado e institucionalizado. A primeira forma equivale ao acesso de um indivíduo a especialistas, pessoas cultas e estar encarnado em determinada estrutura social em um processo que se inicia na origem familiar e abarca um longo período de socialização e assimilação. Ao ter acesso a bens culturais como livros, esculturas, quadros etc., o indivíduo está inserido na forma denominada capital cultural objetivado. Por último, o capital cultural institucionalizado se dá por meio da aquisição de credenciais e diplomas escolares obtidos pelos indivíduos (BONAMINO et al., 2010; BOURDIEU, 1979; PORTES, 1998).

Para Bonamino et al. (2010, p. 492):

“o capital cultural, no seu estado incorporado, constitui o componente do contexto familiar que atua de forma mais marcante na definição do futuro escolar da prole, uma vez que as referências culturais, os conhecimentos considerados apropriados e legítimos e o domínio maior ou menor da língua culta trazida de casa (herança familiar) facilitam o aprendizado dos conteúdos e dos códigos escolares, funcionando como uma ponte entre o mundo da família e o da escola” (BONAMINO et al., 2010, p. 492).

Bourdieu discorre ainda que a escola é um espaço de reprodução das desigualdades, pois é onde a realidade dos alunos de maior nível econômico e cultural é valorizada, uma vez que é a partir desta referência de quantidade e qualidade de cultura que todos os demais alunos são avaliados. Esta situação é ainda legitimada pelos alunos mais pobres ao encararem os resultados dos alunos com maior capital econômico e cultural como merecimento (BOURDIEU; PASSERON, 2011).

Os diagnósticos pessimistas de Coleman e Bourdieu em relação à escola se aproximam e os capitais econômicos de ambos são similares. A ideia de capital humano de Coleman tem um caráter mais funcionalista e se aproxima do capital cultural institucionalizado de Bourdieu. Uma diferença mais clara entre os dois autores, está nas definições de capital social: enquanto Coleman divide o conceito em duas perspectivas (intrafamiliar e extrafamiliar); Bourdieu dá ênfase às relações extrafamiliares de coesão de grupo e disputas de poder. Sabendo que o

processo educacional é um evento que ocorre em diversos espaços sociais, o conceito de capital cultural de Bourdieu é mais amplo e adequado para os objetivos da educação (BONAMINO et al., 2010).

Para Perrenoud (1999, p. 96), a maioria dos métodos de ensino-aprendizagem age como se todos os estudantes tivessem que realizar as mesmas aprendizagens, desconsiderando a influência externa que os estudantes sofrem. Levando-se em conta o exemplo do domínio da língua nativa, o autor discorre que as escolas subestimam a capacidade de aprendizagem dos alunos fora do âmbito escolar e assim, gastam tempo em atividades que parte dos alunos já sabem, ao invés de focarem nos conteúdos em favor dos alunos que realmente precisam melhorar as aprendizagens.

Sabendo disso, as políticas de *accountability* não seriam justas, caso as avaliações das escolas não levassem em conta a contextualização socioeconômica dos alunos e fossem apuradas apenas com base no desempenho final dos testes padronizados. Este é um dos principais pontos de crítica em relação à divulgação do IDEB. Outras críticas no processo de avaliação escolar sugerem que melhorias no rendimento médio dos alunos poderiam ser obtidas ao custo do aumento da desigualdade de aprendizado entre grupos de alunos dentro da mesma escola. Isto aconteceria caso os professores focassem somente naqueles alunos que estivessem próximos ao nível-alvo dos testes padronizados, negligenciando os alunos com maiores dificuldades (ALVES; SOARES, 2013).

Com o objetivo de atender à lei de implementação do Plano Nacional de Educação e ampliar o escopo do monitoramento da educação, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) desenvolveu o Índice de Nível Socioeconômico (INSE) das escolas, com base nas características sociais e econômicas da família dos alunos a fim que seja assegurada a contextualização dos resultados, a transparência e informações técnicas sobre o sistema de avaliação (BRASIL, 2014).

Assim, o INSE revela-se uma ferramenta para contextualizar o nível econômico-social-cultural dos alunos matriculados nas escolas, identificar aquelas que enfrentam maiores desafios e aquelas bem-sucedidas na promoção do ensino e, conseqüentemente, da aprendizagem dos alunos. Tais informações ainda permitem subsidiar a formulação e implementação de políticas públicas, bem como disseminar aquelas experiências pedagógicas que se revelaram exitosas (INEP, 2015).

Os indicadores de nível socioeconômico são medidas quantitativas com a finalidade de identificar estratos sociais, estimar o poder de compra e acesso cultural das pessoas e das famílias. É um recurso metodológico, empiricamente referido, que informa algo sobre a

realidade social. Normalmente estes indicadores são construídos com base em três dimensões: ocupação, educação e renda dos indivíduos. Essas informações são captadas por meio de pesquisas, cadastro e questionários. No caso das informações educacionais, as informações são captadas por meio de questionários que são preenchidos no ato da inscrição, no caso do ENEM, ou antes das provas de avaliação externas, como o SAEB e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) (ALVES; SOARES, 2009; INEP, 2015; JANUZZI, 2001; RONCA, 2013).

A tabela 1 mostra os resultados de proficiência em matemática e leitura e a distribuição dos alunos do 3º ano do ensino médio, de acordo com a classificação do INEP de nível socioeconômico nas redes federal, estadual e privada na avaliação do SAEB 2017. Percebe-se que a rede privada possui os alunos concentrados nos mais altos estratos socioeconômicos e com elevados desempenhos de proficiência. Este resultado sugere uma associação entre *status* socioeconômico e o desempenho na avaliação SAEB. A contrária da rede privada, a rede estadual possui alunos com baixo nível socioeconômico e baixo desempenho em proficiência. Já no caso da rede federal, embora possua uma distribuição de nível socioeconômica entre seus alunos menos vantajosa em relação à rede privada, possui desempenho no SAEB estatisticamente semelhante à esta rede. Este resultado sugere que além do fator socioeconômico dos alunos, outros possíveis insumos e processos podem ser relevantes na obtenção na eficácia escolar nesta rede de ensino.

Tabela 1 – Desempenho Escolar e Nível Socioeconômico

Rede	SAEB 2017		Índice de Nível Socioeconômico (INSE)						Total	INSE Médio
	Matemát.	Leitura	Muito Baixo (1)	Baixo (2)	Médio Baixo (3)	Médio (4)	Médio Alto (5)	Alto (6)		
Federal	330	316	1%	15%	34%	26%	21%	3%	100%	3,6
Estadual	261	260	7%	11%	45%	32%	4%	0%	100%	3,2
Privada	328	314	0%	1%	14%	24%	41%	19%	100%	4,6
Total	271	268	6%	11%	43%	31%	7%	1%	100%	3,3

Fonte: Microdados SAEB 2017 - Escolas. Amostra de 16.182 escolas em todos os estados do Brasil que possuíam os INSE calculados. Outras 180 escolas municipais foram excluídas da análise. INSE Médio é a média ponderada da proporção de alunos e faixa do Índice Socioeconômico (sendo 1 muito baixa até 6 Alto). A rede federal não contempla escolas militares. As redes federal e privada não possuem diferenças de médias de proficiência em matemática e leitura, estatisticamente, significantes a 95% de confiança.

Dessa forma, o uso de médias de desempenhos, sem considerar de que ponto os alunos estão partindo, não é adequada. Faz-se necessário o uso de indicadores que contextualizem as características socioeconômicas dos alunos para que avaliação de eficácia escolar seja mais justa entre as escolas (RIBEIRO, 2013, p.71). Assim, tanto os gestores escolares quanto a sociedade podem se apropriar adequadamente da direção, evolução e melhoria da qualidade e

boas práticas educacionais.

Esta seção teve o objetivo de discutir a influência de fatores sociais e econômicos no desempenho escolar. Os primeiros estudos aplicados sobre a contribuição da educação, sobretudo para o mundo do trabalho e desenvolvimento econômico, tiveram o uso da escolaridade (anos de estudo) como tentativa de explicar esses fenômenos. Hoje, sabe-se que a mesma escolaridade não produz as mesmas habilidades cognitivas em todos os lugares. Sabe-se, ainda, que o *background* familiar dos alunos e suas relações sociais com os colegas possuem associações com o desempenho escolar. Da mesma forma, a saúde e nutrição são fatores derivados do nível socioeconômico das famílias e que contribuem para o desenvolvimento de aprendizagem dos estudantes. Estes são fatores contextuais relevantes em qualquer desenvolvimento de política ou de gestão pública na área de educação. Ignorar as diferenças contextuais dos estudantes distorce significativamente a realidade de como os resultados educacionais estão relacionados (HANUSHEK; WOESSMANN, 2020).

4. QUALIDADE DA EDUCAÇÃO NO ENSINO MÉDIO NO BRASIL

No Brasil existem poucos estudos com o foco no ciclo do ensino médio e menos ainda com o recorte de avaliação e monitoramento de qualidade na educação. Machado et al (2009) fizeram um levantamento bibliográfico sobre estudos, nesta etapa de ensino, desenvolvidos entre 1998 e 2008. O resultado aponta um total de 1.992 trabalhos, concentrados na temática “Organização do trabalho pedagógico” (59%) desenvolvidos por meio de dissertações e teses (93%). No levantamento dos autores, apenas 1 trabalho tinha o tema de avaliação na qual foi utilizado o SAEB. Conceitos como eficácia, eficiência e *accountability* sequer foram mencionados.

A universalização tardia do ensino fundamental no Brasil talvez seja a principal razão para que os estudos sobre o ensino médio aparecessem somente após a primeira década dos anos 2000. Com a obrigatoriedade do ensino médio a partir de 2009, iniciaram, ainda que de maneira incipiente, a produção de pesquisa com o foco do monitoramento da qualidade nesta etapa de ensino (NEUBAUER et al., 2011).

No geral, pesquisadores têm associado o conceito de qualidade a partir das seguintes dimensões: acesso à escola, permanência, aprendizado e equidade (NEUBAUER, 2011; GUSMÃO, 2013). No Brasil, muitos desses estudos são desenvolvidos em uma ou duas dessas dimensões e influenciados pelas legislações que surgiram ao longo do tempo¹⁶. No ano de 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) apresentou a Agenda 2030, que propõe 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável a serem alcançados no ano de 2030. Entre os objetivos, o de número 4, detalhado no parágrafo 25 do documento de adesão do Brasil, “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, discorre em “Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida que os ajudem adquirir os conhecimentos e as habilidades necessários para explorar oportunidades e participar plenamente da sociedade” (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Assim, o tripé de objetivos educacionais inclusão-aprendizagem-equidade está em consonância com os princípios constitucionais brasileiros e, portanto, ao adotá-los como parâmetros a serem perseguidos em uma política de *accountability*, o trabalho contribuirá para o monitoramento do direito à educação no Brasil e para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

¹⁶ Um resumo das legislações pode ser obtido no apêndice II.

Tanto a interpretação de direito à educação como o conceito de educação de qualidade utilizados por esta pesquisa estão, também, de acordo com Soares et al. (2019), em que este conceito estará atendido se, e somente se, o estudante:

- 1 – tiver acesso à matrícula escolar, permanecer matriculado e realizar trajetória escolar regular durante a educação básica obrigatória (dos 4 a 17 anos);
- 2 – tiver adquirido, ao final da escolarização básica obrigatória, os aprendizados necessários para se apropriar da cultura, ingressar e progredir no mundo do trabalho, exercer a cidadania e possuir meios para dar continuidade aos seus estudos (SOARES, et al., 2019, p. 3).

A partir do primeiro pressuposto, pode-se definir que educação é o aprendizado que exige escola, uma vez que o indivíduo precisa ter acesso e permanecer nela ao menos durante a educação básica. A partir do segundo pressuposto, pode-se inferir que educação de qualidade são resultados da escolarização e do aprendizado em nível adequado. A expressão “nível adequado” está associada ao conceito de equidade e sugere que existe um nível essencial de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que sem eles o indivíduo não será capaz de se apropriar da cultura, progredir no mundo dos estudos e do trabalho, além de fazer o uso do exercício da cidadania.

Os dois pressupostos apresentados por Soares et al. (2019) articulam bem com o tripé inclusão-aprendizagem-equidade. Nas próximas seções serão discutidos esses três conceitos desejáveis para que se efetive o direito à educação.

4.1. Inclusão

Pode-se definir inclusão como o acesso e a permanência do estudante na educação básica obrigatória. Sob a perspectiva legal, a efetivação do resultado desejável “inclusão” na educação básica se daria por meio da trajetória escolar dos 4 aos 17 anos, sendo que dos 15 aos 17 esta trajetória, em um sistema educacional eficiente e regular (transição sem repetências ou evasão), se daria no ensino médio (BRASIL, 1988; BRASIL, 2009; INEP, 2017).

De acordo com Fernandes (2007, p. 7), a questão de acesso à educação está praticamente resolvida nas redes públicas de ensino do ensino fundamental e médio, uma vez que a oferta de vagas é suficiente para as crianças e adolescentes nestas etapas de ensino¹⁷. Mesmo que exista um tímido avanço nos resultados desejáveis no ensino médio, há desafios quanto à permanência desses alunos na escola, nas taxas de repetência, na não desprezível

¹⁷ O gargalo da educação básica brasileira sob a ótica de universalização de vagas e acesso está na educação infantil (creches – 0 a 3 anos - e pré-escola – 4 a 5 anos) e educação especial, onde são necessários avanços relevantes.

proporção de abandono de adolescentes, além dos estagnados resultados de proficiência obtidas pelos exames padronizados.

Os gráficos 4a e 4b mostram a evolução da porcentagem de jovens entre 15 e 17 anos que estão matriculados no ensino médio e os com até 19 anos que concluíram esta etapa de ensino, respectivamente. Embora seja possível perceber uma evolução em ambos os indicadores ao longo do tempo, em uma outra perspectiva, são 675 mil jovens entre 15 e 17 anos que não concluíram o ensino médio e estão fora da escola (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2020).

Gráfico 4 - % Jovens no Ensino Médio (EM) – Brasil e Estado de São Paulo

a) de 15 a 17 anos no EM

b) de 19 anos concluíram o EM

Fonte: IBGE/Pnad Contínua e Todos Pela Educação. Elaborado pelo autor. O gráfico 4a representa o conceito de taxa líquida de matrícula – matrícula do ensino médio na idade certa.

Em 2019, 92,5% dos alunos com idade ente 15 e 17 anos estavam na escola. Desses, 71,1% estavam no ensino médio, o restante em outras etapas de ensino inferiores. O indicador de distorção ano-série (percentual de alunos com 2 ou mais anos de atraso) era 26,2%, o que indica que a repetência na trajetória escolar ainda é algo a ser enfrentado. Embora as desigualdades persistam por área urbana e rural, entre negros e brancos, bem como por localização geográfica, ela é mais intensa no recorte renda domiciliar per capita. De cada 100 alunos que se matriculam no ensino fundamental, apenas 65 concluem o ensino médio aos 19 anos, sendo que esta estatística é de 51,2% entre os 25% mais pobres, contra 87,9% entre os 25% alunos mais ricos. As análises para o estado de São Paulo mantêm a tendência da análise nacional e são um pouco melhores por se tratar da unidade mais rica da federação (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2020; BRASIL, 2019).

Portanto, o acesso às vagas não é condição suficiente para a permanência e conclusão do ensino médio. Neri (2009), ao analisar os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), aponta que 40,3% dos adolescentes entre 15 e 17 anos estão fora da escola

por falta de interesse; 27,1% por necessidade de trabalho e renda, 10,9% por falta de escola¹⁸ e 21,7% por outros motivos. A não conclusão do ensino médio pode fechar janelas de oportunidades na vida laboral do indivíduo. Tavares, Souza e Ponczek (2014) discorrem que a conclusão desta etapa de ensino está associada à conquista de melhores empregos que se traduzem em um retorno médio de aproximadamente 60% sobre quem não possui a conclusão. Ambos os estudos destacam que uma quantidade não desprezível de jovens não conseguem captar os benefícios econômicos e não econômicos da educação no longo prazo.

Barros (2018), além de confirmar a associação da evasão com vulnerabilidade socioeconômica, de levantar o ponto da miopia que paira sobre os jovens em não captar os benefícios futuros do aprendizado e conclusão do ensino básico, aponta como fator-chave para que o direito à educação seja assegurado o engajamento dos jovens nas atividades escolares. Se a escola possui a disponibilidade de serviços adequados e de qualidade, mas sem engajamento dos alunos, os objetivos desejáveis na educação não serão alcançados. Para o autor, a eficácia em se obter resultados desejáveis, como o aprendizado e a conclusão da etapa de ensino médio, exigem o engajamento dos estudantes:

[...] “o aprendizado (resultado desejado) não resulta de forma mecânica e diretamente apenas do acesso às oportunidades educacionais com a necessária qualidade; o aprendizado também depende do interesse e, portanto, do engajamento dos estudantes no aproveitamento das oportunidades que, por sua vez, não é determinado exclusivamente pela qualidade das oportunidades educacionais oferecidas” (BARROS, 2018, p. 9).

Porém, o não engajamento dos jovens na escola é fruto de uma série de possíveis causas, desde fatores ligados ao clima escolar, qualidade percebida da escola, violência, o estudante não possuir interesse, necessidade de trabalhar, *status* familiar, repetência, entre outros¹⁹. No caso do *status* familiar, o desengajamento pode ser dividido em dois principais pontos: i) a insuficiência aguda de recursos pode impedir que jovens tenham condições mínimas para frequentar a escola com dignidade; ii) a escolaridade insuficiente dos responsáveis pelos jovens pode impedir um eficiente apoio nas atividades extraescolares. Já no caso da reprovação, a associação com o desengajamento é tão mais forte quanto maior for o número de repetência e quando ela é mais recente. Dessa forma, reprovações desnecessárias poderiam incentivar o abandono e consequentemente a exclusão dos estudantes do processo educacional (COLEMAN, 1988; SOARES, et. al.; 2015; BARROS, 2018).

¹⁸ Segundo o autor, a maior parte deste caso se concentra entre os jovens com necessidades especiais e zona rural.

¹⁹ Para uma discussão mais aprofundada dos diversos fatores de desengajamento ver Soares et al (2015) e Barros (2018).

No sistema de monitoramento oficial do governo brasileiro, feito a partir do IDEB, a taxa de aprovação cumpre um papel adicional de ser um ponderador na busca, a qualquer custo, por um sistema de ensino focado em resultados de proficiência. Isto é, um sistema educacional que reprova sistematicamente seus alunos com o objetivo de aumentar o desempenho final da turma, provocando excessivas repetências, abandonos, transferências para outras instituições não é um sistema desejável sob o ponto de vista de inclusão. De acordo com Fernandes (2016), o indicador foi construído com o objetivo de evitar as reprovações improdutivas, aquelas que não contribuem para elevar o desempenho dos estudantes (FERNANDES, 2007; FERNANDES, 2016).

O objetivo dos indicadores de transição escolar é monitorar o acesso e permanência dos estudantes na educação básica. A figura 1 mostra o esquema de construção da taxa de aprovação pelo INEP.

Figura 1 – Conceitos de Taxa de Rendimento e Taxa de Transição Escolar

Fonte: Elaborado pelo autor. Nota Técnica das Taxas de Transição (2017) do INEP e Fernandes (2007).

A taxa de rendimento é o *status* ao final do ano letivo do estudante: aprovado, reprovado ou abandono da escola. Na metodologia do INEP, a soma dos três conceitos é sempre 100%. Já no conceito de taxa de transição, a ideia é avaliar o *status* do estudante no ano seguinte que pode ser promovido, repetente ou evadido.

Gráfico 5 - Taxas de Aprovação por Administração de Ensino**a) Brasil** **b) Estado de São Paulo**

Fonte: Inep/Mec, Indicadores Educacionais. Elaborado pelo autor.

Os gráficos 5a e 5b compartilham as taxas de aprovação por rede escolar. É possível perceber que, tanto na análise nacional quanto na análise para o estado de São Paulo, as redes de ensino com administração privada possuem as maiores taxas de aprovação e as redes estaduais possuem as menores aprovações. Já a rede federal possui uma aprovação entre as duas redes. Se admitirmos que as redes privadas possuem alunos com maior nível socioeconômico e as redes federais e estaduais com níveis médio e baixo, respectivamente, então o resultado desejável aprovação (inclusão) está associado com a contextualização dos alunos, assim como é possível verificar na tabela 1 da seção anterior.

A forma mais adequada para o monitoramento da inclusão é a taxa líquida de matrícula que corresponde ao percentual de jovens entre 15 e 17 anos que estão matriculados no ensino médio. O Plano Nacional de Educação (PNE) possui uma meta de 85% para este indicador. No entanto, este indicador só é possível de ser calculado para municípios, estados e ao nível nacional, pois exige a estimativa da população entre 15 e 17 anos naquele município, estado e no país para o seu cálculo. Como alternativa para o monitoramento ao nível escola, pode-se utilizar o conceito de rendimento do IDEB ou a taxa de conclusão do ensino médio por escola (SOARES, CASTILHO; ERNICA, 2019; BRASIL, 2014).

4.2. Aprendizagem

A Constituição Federal (CF) pode ser tida como o ponto de partida para as diretrizes educacionais. O artigo 205 discorre sobre o direito de todos à educação e que sua promoção é combinada entre o Estado e a família, com o objetivo de possibilitar o pleno desenvolvimento da pessoa, o preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o mundo do trabalho (BRASIL, 1988).

A Emenda Constitucional de nº 59 de 2009 estabelece a garantia de padrão mínimo de qualidade e equidade nos termos do Plano Nacional de Educação (PNE). Esse é um referencial importante por dois motivos: primeiro porque foi somente com a EC 59 que, de fato, o ensino médio passou a ser obrigatório no país; em segundo lugar, sugere-se que o padrão de mínimo de qualidade deve ser atingido juntamente com a equidade, ou seja, são resultados desejáveis e avaliados nessa tese (BRASIL, 1996; BRASIL, 2009; BRASIL, 2014).

Os objetivos de aprendizagens da educação devem contemplar os princípios constitucionais estabelecidos pelo artigo 205 para que se possa exigir o direito à educação. Soares et al. (2019) destacam que há aprendizados cognitivos e não-cognitivos e a importância de ambos para a formação do indivíduo. No entanto, não é consensual no debate pedagógico que os aprendizados não-cognitivos possam ou devam ser medidos. Muitos estudos utilizam avaliações externas padronizadas para avaliar a eficácia em se obter determinado aprendizado para verificar se os objetivos de aprendizagens cognitivos foram atendidos (BROOKE; SOARES, 2008). Neste ponto, torna-se necessária as definições das expressões “aprendizagem” e “aprendizado” adotados neste trabalho. De acordo com o dicionário Michaelis, aprendizagem pode ser entendida como:

“[...] processo por meio do qual uma nova informação é incorporada à estrutura cognitiva do indivíduo, por se relacionar a um aspecto relevante dessa estrutura. Esse novo conteúdo poderá modificar aquele já existente, dando-lhe outros significados” (MICHAELIS, 2020).

Portanto, aprendizagem é um processo estabelecido em determinado período. Sob a perspectiva educacional, a aprendizagem é a aquisição de saberes, conhecimentos, valores, comportamentos, habilidades e pode ser apresentada em diversas formas: por meio de estímulos aos indivíduos, a partir da contextualização, interação com meio e com as pessoas que o indivíduo convive; pela interação social a partir da linguagem, entre outras possibilidades (PIAGET, 1976; VYGOTSKY, 1987; SKINNER, 1953). Já a palavra aprendizado pode ser entendida como “Ato ou efeito de aprender um ofício, uma arte ou ciência” (MICHAELIS, 2020). Pode-se discorrer, portanto, que aprendizado é o resultado de uma ação. Assim, o aprendizado de conhecimentos, habilidades, saberes é o resultado do processo de aprendizagem. Dessa forma, quando utilizada a palavra aprendizado, estar-se referindo ao resultado alcançado pelo indivíduo (aluno) ou pela escola (grupo de alunos). Nesse sentido, o conceito está associado à eficácia em se obter resultado desejável. Já quando utilizada a palavra

aprendizagem, entende-se pelo processo educacional e, assim, associado ao conceito de eficiência²⁰.

As aprendizagens, para serem monitoradas, precisariam ser determinadas por uma base curricular-alvo. Esta referência surgiu oficialmente a partir de 2017 com a aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)²¹. Os direitos e objetivos de aprendizagens construídos na BNCC estão alinhados com a Agenda 2030 da Organizações das Nações Unidas (ONU) e representam as competências essenciais a serem adquiridas pelos estudantes. Uma vez que o documento foi construído por meio dos representantes da sociedade, pode-se dizer que existe um pacto legitimado pela sociedade quanto aos conhecimentos, habilidades, valores e atitudes estabelecidas por ela. A sua definição pode ser apresentada como um:

“documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento” (BNCC, 2017, p. 7).

As aprendizagens essenciais, definidas pela BNCC, devem assegurar aos estudantes o desenvolvimento de competências que, por conseguinte, efetivariam o direito à educação. Pode-se definir competência²² como:

“a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BNCC, 2017, p. 8).

Ao adotar o enfoque de desenvolvimento de competências, as decisões pedagógicas devem ser orientadas por meio da indicação clara do que os alunos devem “saber” (conhecimentos e habilidades, atitudes e valores) e “saber fazer”, mobilização dos conhecimentos e habilidades. A expressão “aprendizagens essenciais” pode ser entendida como um dos objetivos da escola, nada impedindo – sendo até desejável - que a instituição escolar promova outros desenvolvimentos aos estudantes que reflitam os anseios da sociedade e

²⁰ Não se pretende esgotar as definições dos conceitos de aprendizagem e aprendizado neste estudo, mas apenas deixar claro o sentido do uso dessas expressões neste trabalho. Outros autores discorrem que os conceitos são tão complexos que são incapazes de definirem (ver Catania, 1999).

²¹ Alteração da LDB por força da Lei nº 13.415/2017.

²² Em consonância com CENPEC (2015, p. 35), o termo “competência” (e diversos outros como habilidades, capacidades, conhecimento, expectativas de aprendizagem, etc) são encontrados em vários documentos curriculares e são alvos de disputas ideológicas que não fazem parte do objetivo deste trabalho. Aqui, adota-se majoritariamente os termos “competências”, “conhecimento” e “habilidades” em seu sentido amplo e genérico para descrever o que deve ser ensinado aos alunos ou por eles aprendido com base nos termos utilizados em uma matriz de referência.

comunidade local. Sob o ponto de vista de *accountability*, as definições de aprendizagens essenciais são fundamentais para se verificar se o direito à educação está sendo concretizado.

Soares, Castilho e Ernica (2019, p.3), em linha com a BNCC, propõem que os objetivos de aprendizagens serão considerados efetivados quando os alunos possuem proficiência ao “final da escolarização básica obrigatória, dos aprendizados necessários para se apropriar da cultura, ingressar e progredir no mundo do trabalho, exercer a cidadania e possuir meios para dar continuidade aos seus estudos”.

Como foi visto na discussão sobre a evolução da Nova Gestão Pública e do conceito de *accountability*, a análise de eficiência não deveria ser dissociada da análise de eficácia quando da avaliação de serviços públicos. A eficácia é um instrumento para inferir se a qualidade esperada foi alcançada; em outras palavras, pode significar se a educação cumpre seus objetivos – direitos - esperados (OSBORNE; GAEMBLER, 1994; ABRUCIO, 1997).

Desde a divulgação pessimista do relatório Coleman, apontando que a escola fazia pouca diferença na proficiência de leitura e matemática, muitas pesquisas foram realizadas com o objetivo de identificar os “efeitos da escola” nos resultados dos alunos. Assim, os estudos das décadas de 60 e 70 se concentraram em avaliar insumos educacionais específicos, como tamanho da turma em sala de aula, biblioteca, laboratórios, tempo gasto pelo professor em ensino etc. A primeira geração de estudos pós Coleman, o *background* familiar dos alunos ainda se mostrava relevante, mas também foram identificados efeitos das práticas dos professores, da composição do alunado da escola, sinalizando assim a importância dos “processos escolares” e os efeitos dos pares nos resultados.

A partir da década de 80, a expressão “efeito das escolas” teve um sentido diferente, pois foi utilizada para mensurar a diferença entre o desempenho médio da escola em relação a um determinado padrão, com algum tipo de controle socioeconômico (WILLMS, 1992).

Mortimore (1991), define a “escola eficaz como aquela onde o progresso do aluno vai além do que seria esperado, levando em consideração as suas características socioeconômicas e outros fatores extraescolares existentes”. Dessa forma, a concepção de eficácia deve levar em conta, necessariamente, aquilo que é esperado da escola baseado em suas condições de trabalho, recursos escolares e principalmente o *background* dos alunos; uma vez que eles não iniciam sua vida escolar de maneira homogênea, tampouco como uma tábula rasa. O aprendizado acontece em diversos espaços sociais e este fato acontece simultaneamente à existência da escola.

Torrecilla (2003) foi um dos pioneiros na pesquisa de eficácia escolar nos países ibero-americanos. Segundo o autor, as pesquisas em eficácia escolar são estudos empírico-analíticos

que buscam identificar a capacidade que as escolas têm, por um lado, de impactar o desenvolvimento dos alunos, e por outro, identificar o que faz com que uma escola seja eficaz. Destaca a associação entre a eficácia e o valor agregado, isto é, o progresso que os alunos obtêm na escola dado o nível socioeconômico e cultural das famílias. Confere ainda a importância da equidade ao discorrer que “sem equidade não há eficácia”, em que eficácia está no sentido de qualidade educacional.

No Brasil, Alves e Franco (2008) destacam a evolução da disponibilização de dados por meio do Censo Escolar, do SAEB e de algumas experiências estaduais e de grupos de pesquisas, a partir da década de 1990, com o objetivo de preencher a lacuna de estudos em eficiência escolar. A ausência de avaliações diagnósticas e de conhecimento prévio nas bases de dados oficiais faz com que pesquisadores assumam a correlação entre as habilidades iniciais dos alunos e o efeito do nível socioeconômico, que “atua tanto na produção de diferenças entre as escolas (eficácia), como também dentro delas (equidade)”.

As avaliações de aprendizado, além de contribuírem para um sistema de *accountability*, têm o objetivo de fornecer evidências que possam subsidiar a tomada de decisões de políticas públicas e dos gestores educacionais com a finalidade de aprimorar o processo de ensino-aprendizagem das competências essenciais estabelecidas por uma Base Curricular, bem como monitorar se o direito à educação está sendo efetivado. Ou seja, os resultados das avaliações externas (aprendizado) são recortes, e não se confundem com os propósitos mais amplos da educação (ALVES; FERRÃO, 2019; CRONBACH, 1963).

Soares e Alves (2003, p. 149), ao analisarem as avaliações de aprendizado, discorrem que não se trata de optar por um único objetivo escolar, desprezando outros como o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia pessoal, do talento artístico e esportivo, do preparo para o mundo do trabalho, entre outras; mas sim, de reconhecer a importância do desenvolvimento cognitivo para atingir os demais objetivos. Certamente para a formação de um cidadão crítico seja necessário o desenvolvimento de competências essenciais, como a leitura, o pensamento analítico para resolução de problemas do dia a dia e conceitos básicos de ciências para a compreensão de políticas públicas, como exemplo, a vacinação.

Neubauer et al (2011), ao estudarem as melhores práticas em escolas de ensino médio no Brasil em 35 unidades localizadas nos Estados do Acre, do Ceará, do Paraná e de São Paulo que foram consideradas eficazes, discorrem:

“Fundamentalmente, em todas essas escolas pesquisadas, as equipes pedagógicas, estudantes e seus familiares partilham de uma mesma visão a respeito das metas escolares. Existe clareza de que a aprendizagem dos alunos

é o foco de seu trabalho, e as escolas colocam no centro de todas as suas ações a preocupação com a apreensão de conteúdo, competências e habilidades necessários ao desenvolvimento dos alunos de ensino médio” (NEUBAUER et al., 2011, p. 21)

Ou seja, o estudo sugere que quando a comunidade escolar tem clareza que a aprendizagem dos alunos é o foco de seu trabalho, a eficácia em se obter proficiência nos conteúdos e habilidades necessários ao desenvolvimento dos alunos de ensino médio tem maior probabilidade de acontecer. Esse achado parece confirmar a boa evolução de desempenho em aprendizado dos alunos no estado de Goiás, no SAEB, entre 2005 e 2019. A implantação do Programa “Pacto pela Educação”, em 2011, estabeleceu cinco pilares de sua reforma educacional, sendo que um deles era “Adotar práticas de ensino de alto impacto no aprendizado” (SILVA, 2019).

4.3. Equidade

Além da desigualdade em relação à inclusão, representada pela diferença da taxa de aprovação e conclusão entre os alunos mais pobres e ricos do ensino médio, é possível identificar a desigualdade de aprendizagem²³. Entre os alunos com maiores NSE, a taxa de aprendizagem adequada medida pelo SAEB 2017 foi de 45,7% em matemática e 71% em língua portuguesa. Já entre os alunos com menores NSE, a taxa de aprendizagem cai para 3,2% e 18,8%, respectivamente em matemática e língua portuguesa (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2020; RESENDE; PETTERINI, 2020).

A desigualdade de aprendizagem é observada mesmo dentro da mesma escola. Um dos achados mais importantes de Coleman et al. (1966) foi que a variância de desempenho entre os alunos de mesma escola era maior do que a variância de desempenho entre as escolas. Isto é, os alunos de mesma escola, ao iniciarem e finalizarem determinada etapa educacional, possuíam níveis de proficiência tão diferentes que este fator se torna tão relevante quanto o debate sobre a eficácia em se obter aprendizado nas escolas. No Brasil, Travitzki, Ferrão e Couto (2016) sugerem que a variabilidade dos resultados é maior no nível intramunicipal do que intermunicipal; Andrade e Soida (2015) chegam a resultados semelhantes para o ensino médio. Os estes últimos pontuam que as escolas tendem a divulgar as médias de resultados no ENEM e omitir a variância intraescolar. Assim, as diferenças entre os alunos dentro da mesma

²³ O termo desigualdade de aprendizagem foi adotado com base no termo utilizado na estratégia 7.9 do Plano Nacional de Educação (PNE): [...] “diminuindo a diferença entre as escolas com os menores índices e a média nacional, garantindo equidade da aprendizagem e reduzindo ... as diferenças entre as médias dos índices dos Estados, inclusive do Distrito Federal, e dos Municípios”.

escola são negligenciadas, o que dá a falsa impressão de que o desempenho dos estudantes é homogêneo (COLEMAN et al., 1966; ANDRADE e SOIDA, 2015; TRAVITZKI; FERRÃO; COUTO, 2016).

Essa variabilidade de *performance* dentro da escola pode ser entendida como desigualdade de aprendizado. O conceito de equidade de aprendizado pode ser apresentado em duas dimensões: i) a desigualdade pelo baixo nível de aprendizado, uma vez que os estudantes não aprenderam as competências essenciais que deveriam ter aprendido; ii) a desigualdade de aprendizado relativa a grupos sociais, considerando que os indivíduos de um grupo social aprenderam menos do que outro grupo social e, assim, possivelmente as desigualdades de aprendizado que se apresenta na educação será reproduzida no mundo do trabalho por menores chances de ocupar posições valorizadas, desembocando em um espiral vicioso de desigualdade social e econômica (SOARES, CASTILHO; ERNICA, 2019).

Assim como na análise de qualidade na educação, a análise da equidade pode ser dividida em duas abordagens²⁴: i) orientada ao acesso aos insumos e processos escolares, ou de forma equivalente, equidade de oportunidade de aprendizagem e; ii) orientada ao aprendizado (resultados) dos alunos. As duas abordagens possuem, praticamente, o mesmo raciocínio e as mesmas críticas do debate sobre o aprendizado na educação, motivo pelo qual não se estenderá esta discussão nesta seção. Também pelo mesmo pressuposto de igualdade de condições de recursos escolares, isto é, os recursos são semelhantes e adequados entre a amostra de escola selecionadas, o foco aqui será na equidade de aprendizado dos estudantes (SIMIELLI, 2015).

O princípio de equidade de aprendizado está em consonância com a CF e os ODS das Nações Unidas e, portanto, é também uma diretriz a ser perseguida na educação. Pode ser associada ao conceito de aprendizado ao nível adequado ou essencial, sem o qual não existe a possibilidade de o indivíduo exercer sua cidadania e aproveitar as oportunidades do mundo do trabalho e dar continuidade aos seus estudos futuros. De forma objetiva, é uma nota de corte na qual todos e cada aluno deveriam ter uma competência igual ou superior àquela determinada por algum critério (BRASIL, 1988; NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Sob a ótica econômica, o Brasil possui indicadores de desigualdade semelhantes aos seus pares do BRICS, China e Índia, e da América Latina; mas piores em relação aos países desenvolvidos. O quadro 2 mostra o índice de Gini – quanto mais próxima de zero, mais

²⁴ Simielli (2015) propõe três abordagens ao acrescentar “abordagem pluralista”, que na visão deste autor é um mix das duas discutidas neste trabalho.

igualitária é a distribuição de renda -, a participação das pessoas mais ricas/pobres na renda total e a taxa de pobreza em cada país.

Um problema adicional da desigualdade econômica brasileira é que ela se concentra mais entre as crianças e adolescentes de até 18 anos - Taxa de Pobreza de 30,1% -, justamente a idade esperada para que essas crianças e adolescentes estejam na educação básica. A reduzida renda familiar - capital econômico - influencia na impossibilidade de aquisição de bens e serviços culturais – capital cultural -, dificultando o melhor aproveitamento escolar. Como consequência desse círculo vicioso, temos uma reduzida mobilidade social. De acordo com a OCDE (2019b, p. 98), indivíduos situados nas 10% menores rendas em países como Brasil e África do Sul, precisariam de nove gerações para alcançarem a renda média local.

Quadro 2 – Índice de Gini, Participação na Renda Total e Taxa de Pobreza

Países	Gini	Participação na Renda Total						Taxa de Pobreza ¹				
		Menores 10%	Menores 20%	Menores 40%	Maiores 40%	Maiores 20%	Maiores 10%	Crianças (< 18)	Jovens (18-25)	Adultos (26-65)	Idosos (> 65)	Total
Brasil	0,47	1,3	4,2	13,4	72,8	52,1	36,3	30,1	18,0	17,1	7,7	20,0
BRICS												
China	0,51	0,3	1,9	9,4	76,5	53,5	36,2	33,1	22,2	26,6	39,0	28,8
Índia	0,49	1,4	4,1	12,3	74,9	54,6	38,1	23,6	15,6	17,7	22,9	19,7
Rússia	0,33	2,9	7,4	19,6	63,6	40,6	25,1	19,6	12,1	10,3	14,1	12,7
África do Sul	0,62	0,3	1,6	6,6	84,3	66,0	48,1	32,4	29,5	22,5	20,4	27,0
América Latina												
Chile	0,46	1,9	5,1	14,4	72,1	52,2	36,7	21,5	16,5	14,0	17,6	16,5
México	0,46	1,8	5,0	14,5	71,7	51,4	36,4	19,8	11,5	14,5	24,7	16,6
Outros países												
Portugal	0,32	3,0	7,7	20,5	62,5	40,0	25,0	12,2	12,2	10,2	10,1	10,7
Finlândia	0,27	4,0	9,5	23,6	58,6	36,2	22,2	3,6	18,3	5,3	6,3	6,3
Canadá	0,31	2,8	7,6	20,6	61,7	38,5	23,6	11,6	16,0	11,4	12,2	12,1
Coreia do Sul	0,36	2,0	5,9	17,9	65,1	41,5	25,8	14,5	11,3	12,9	43,8	17,4
Turquia	0,40	2,3	6,1	16,6	68,5	47,0	31,6	25,3	15,5	13,0	17,0	17,2
Estados Unidos	0,39	1,6	5,3	16,2	67,6	44,5	28,5	21,2	18,5	14,8	23,1	17,8
Média OCDE	0,31	2,9	7,7	20,6	62,2	39,4	24,6	12,8	13,2	10,1	14,2	11,3

Fonte: OCDE (2019), *Society at a Glance 2019*, pág. 99. Dados de 2017 ou o mais recente disponível. ¹ O limite de pobreza é fixado em 50% da renda média disponível em cada país.

Portanto, a baixa proficiência e baixa equidade de aprendizado entre os alunos do ensino médio público são problemas característicos da realidade educacional brasileira. Esse fato deriva da universalização tardia da educação, mas também da desigualdade econômico-social e se torna um desafio que a escola deveria corrigir para minimizar a desigualdade de aprendizado entre os alunos (SOARES; MAROTTA, 2009).

Ao fazer com que os alunos adquiram qualificações, a escola apresenta uma utilidade social e contribui não só na distribuição de empregos, mas também de posições e de *status* sociais (CRAHAY, 2013, p.11). Para Dubet (2004, 549), “há uma grande injustiça em deixar os alunos do ensino médio e os estudantes universitários envolverem-se em formações desprovidas de utilidade social”. Ainda, segundo o autor, a preocupação com a utilidade dos

estudos secundários e superiores faz parte de uma dimensão de justiça escolar, como a das competências mínimas. E assim, não seria justo deixar milhares de estudantes entrarem em cursos cujos diplomas apresentam dificuldade para serem convertidos em empregos.

É justamente no pós-educação básica que as desigualdades de aprendizado escolar se transformam em desigualdades econômicas. No entanto, caso alunos em vulnerabilidade saíssem da escola com elevado conhecimento e habilidades, teriam possibilidades mais amplas na escolha de trabalho. De acordo com Coleman et al. (1966, p. 20) e Brooke e Soares (2008, p.26), as avaliações externas não medem inteligência, atitude e nem mesmo caráter. O que elas medem são habilidades mais importantes em nossa sociedade para encontrar um bom emprego, para progredir e ter uma participação mais plena com o mundo. Ao terminar uma etapa educacional, o aluno terá ao seu alcance “uma ampla gama de escolhas ou faculdades, se ele tem essas habilidades em nível mais alto; uma gama muito restrita, se tem essas habilidades em níveis mais baixos”.

A redução da desigualdade passa, necessariamente, pelo mundo do trabalho. Desde a década de 50, a relação entre educação e renda é empiricamente conhecida. Mincer (1958), ao analisar trabalhadores americanos, e Langoni (1972), ao analisar trabalhadores brasileiros, mostram que a educação e a experiência de trabalho estão positivamente correlacionadas com a renda e este resultado é consistente quando analisado pelo sexo, raça e idade dos indivíduos.

Portanto, para evitar a espiral de desigualdade é preciso equilibrar a justiça a partir da escola. Crahay (2013), antes de desenvolver os conceitos de equidade na educação, discute três tipos de justiça: a igualitária, a meritocrática e a corretiva. No primeiro caso, todas as pessoas seriam tratadas de maneira idêntica, sem nenhum tipo de distinção. A título de exemplo, neste conceito, toda pessoa teria o mesmo salário no trabalho, o mesmo acesso à saúde, direitos civis etc. No segundo caso, as pessoas são recompensadas de acordo com sua produtividade no trabalho ou habilidade em determinada atividade. Por último, a justiça corretiva nos diz que o Estado deveria socorrer os mais desfavorecidos para promover o máximo de igualdade para todos, recorrendo eventualmente a procedimentos corretivos voltados para os mais fracos. Como exemplo, temos o salário-mínimo no mundo do trabalho, a universalização da saúde e da previdência, e transferência de renda na assistencial social etc.

Esse debate ético de justiça levou a três concepções de igualdade na pedagogia: igualdade de tratamento, igualdade de oportunidade e igualdade de conhecimentos adquiridos. A primeira concepção é similar ao conceito de justiça igualitária, em que todos, independentemente de suas situações socioeconômicas, recebem o mesmo tratamento pedagógico. Para Bourdieu e Passeron (2011), ao tratar todos os alunos, por mais desiguais que

sejam, como iguais, a escola reproduz as desigualdades iniciais diante da cultura. No segundo caso, a igualdade de oportunidade parte do pressuposto que todas as pessoas nascem com aptidões naturais. Com base nessa premissa, cabe ao Estado identificar este potencial nos alunos e dar a formação que possibilite o alcance máximo de desenvolvimento de suas competências. Esta concepção é altamente questionada na literatura, sobretudo após desenvolvimento de trabalhos como de Piaget (1976) e Bloom (1974). Recentemente, Lee *et al.* (2018) contribuíram com uma abordagem genética sobre o inatismo.

Por último, a igualdade de conhecimentos adquiridos está em consonância com a justiça corretiva. Segundo esta concepção, “o ensino deve ser organizado em função dos objetivos a serem alcançados por todos. Considera-se que se alcançou o domínio do assunto se os critérios que definem a competência desejada forem satisfeitos” (CRAHAY, 2013 p. 16). Ou seja, ao invés de exigir que a escola ofereça um aprendizado ao mesmo tempo para todos, agora a ideia é que se exija competências essenciais. Para Ribeiro (2013, p.66), é nesta concepção que a equidade na educação básica se torna possível. Busca-se “um nível determinado de conhecimento (habilidades e competências) que garanta uma condição de cidadania e dignidade que lhes dê noção de autorrespeito, autoestima e lhes permita participar de forma igual a processos futuros [...]”.

Para Dubet (2004), uma escola para ser justa – ou menos injusta – é necessário que as diferenças educacionais não reflitam o contexto econômico e social existentes entre os alunos. O autor utiliza o conceito de igualdade de base, no qual, para se evitar o círculo vicioso de desigualdade de aprendizado e desigualdade econômico-social, um sistema educacional deveria reduzir o impacto negativo deste contexto já na sua origem. O conceito de igualdade de base utilizado por Dubet é semelhante à concepção de igualdade de conhecimentos adquiridos de Crahay. No entanto, este último vai além do debate ético-filosófico e discorre sobre a necessidade de uma definição de currículo-alvo, com conteúdo essenciais e medidas de monitoramento, como avaliações externas – testes padronizados em larga escala. Só assim seria possível saber se a escola estaria garantindo o princípio de igualdade de base.

Field, Kuczera e Pont (2007) seguem a mesma linha de raciocínio de Dubet e Crahay ao definirem a equidade em duas dimensões. A primeira está ligada à justiça, isto é, assegurar que componentes sociais e econômicos, como o sexo, o nível socioeconômico ou origem étnica dos estudantes não sejam barreiras para o direito à educação. A segunda dimensão é a inclusão, o que para os autores está relacionada ao desenvolvimento de competências essenciais, sem as quais o indivíduo não consegue exercer sua cidadania como ler, escrever, e fazer contas simples do dia a dia.

Crahay e Baye (2013), ao estudarem os sistemas educacionais dos países participantes do PISA 2009, afirmam que “em todos os países, a condição social, econômica e cultural dos pais explica em grande medida as competências e aquisições dos alunos”. Os autores defendem a ideia de que a eficácia e igualdade de aprendizado devem ser perseguidas conjuntamente e que esses objetivos são compatíveis. Para isso, sugerem que a estratégia deve ser concentrada no aumento de desempenho dos alunos desfavorecidos e não em detrimento dos outros alunos. Por último, mostram que as desigualdades de desempenho são relativas, quando analisadas entre países de diferentes estágios de desenvolvimento econômico. Como exemplo, a partir das tabelas disponibilizadas pelo estudo dos autores, é possível verificar que a média dos 25% dos alunos de mais baixa situação socioeconômica da Finlândia, superam o desempenho médio dos 25% alunos de mais alta situação socioeconômica em qualquer país da América Latina. Considerando que em 2018, o PIB per capita da Finlândia foi cinco vezes maior do que no Brasil – dados do Banco Mundial, US\$ 9.001 x US\$ 50.175 -, este fato reforça a importância da condição socioeconômica da família dos alunos no desempenho em aprendizagem.

No Brasil, Alves e Ferrão (2019) fizeram uma avaliação da evolução da qualidade e equidade na educação com base nos resultados do SAEB do ensino fundamental no período de 2007 a 2017. Como critério de equidade, as autoras utilizam o conceito “em que todos os alunos tenham resultados acima de um certo patamar, independente de sua origem social”. Na ausência de um preceito oficial para determinar o limite de corte, foram utilizadas as quatro faixas de proficiências proposta por Soares (2009): abaixo do básico, básico, adequado e avançado. Nesse sentido, alunos que não atingem o nível adequado de aprendizado são atendidos por um sistema educacional que não garante equidade de conhecimentos essenciais. As autoras mostram que, tanto na literatura quanto na conclusão do trabalho delas, quando há melhora no desempenho em termos de proficiência, as desigualdades tendem a persistir ou até aumentar em termos de nível socioeconômico, à raça/cor, ao gênero e a região de moradia do aluno.

Por fim, é possível discorrer que a diversidade dos indivíduos é um valor. O que o conceito de equidade nos diz é que devemos reduzir as diferenças evitáveis, isto é, diferenças de aprendizado devido ao nível socioeconômico, de regiões geográficas, de gênero, de raça/cor. Além disso, equidade também é o aprendizado em nível adequado. Ou seja, monitorar o aprendizado de conteúdos e habilidades essenciais que garanta ao indivíduo dignidade, cidadania e possibilidades no mundo do trabalho também é contribuir para a equidade.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A tese que se defende nesta pesquisa é que as características dos alunos ao ingressarem no ciclo de ensino médio, contribuem para os resultados desejáveis como a inclusão, o aprendizado e a equidade de aprendizado ao final desta etapa de ensino. Se isso é verdade, ao finalizar o ciclo educacional do ensino fundamental II, o aluno sofreu a influência dos diversos espaços sociais que até então vivenciou ao chegar neste momento de vida. Como hipótese, portanto, o aluno não é uma “tábula rasa”, isto é, ele traz um *background* de conhecimento, saberes e vivências adquiridas ao longo de sua vida e que se traduzem em conhecimento e habilidades iniciais ao ingressar na etapa educacional seguinte (COLEMAN et al., 1966; COLEMAN, 1988; BOURDIEU, 1979).

Essa hipótese tem respaldo em diferentes teorias de aprendizagem, caso seja razoável admitir que o indivíduo seja influenciado pela interação com outros indivíduos, como os pais, irmãos, amigos e professores (socioconstrutivismo de Vygotsky); caso construa seu aprendizado por meio de interação com objetos e contextos sociais, dado seu desenvolvimento cognitivo (construtivismo de Piaget); caso tenha sofrido estímulos/incentivos ao longo de sua vida para alcançar determinado padrão de comportamento ou objetivo (behaviorismo de Skinner)²⁵ (PIAGET, 1976; VYGOTSKY, 1987; SKINNER, 1953).

Assim, percebe-se que os conhecimentos e as habilidades de um indivíduo são derivados de um processo social que resulta em um construto latente, isto é, uma variável não observável. A necessidade de quantificar construtos latentes iniciou-se com pesquisadores da área da psicologia (psicometria), no início do século XX, e hoje se expande para as mais diversas áreas das ciências sociais e da saúde. A construção é feita de maneira indireta, uma vez que, embora a variável latente não seja diretamente observável, ela se manifesta em indicadores ou variáveis manifestas, também conhecidas como *proxies* (substitutas) na literatura empírica (LOEHLIN, 2004).

Para avaliar a importância de se levar em conta indicadores contextuais dos alunos para uma adequada política de *accountability* na educação, se faz necessário identificar variáveis *proxies* que reflitam os estágios iniciais dos alunos ao ingressarem no ensino médio. Além disso, uma amostra de escolas, onde os recursos educacionais sejam adequados e semelhantes, ajuda no controle dessas variáveis e permite focar na influência das características iniciais dos alunos no resultado ao final do ensino médio. Essa foi a estratégia utilizada por

²⁵ Essas são apenas três, das teorias mais conhecidas na literatura. É possível encontrar diversas outras, mas não é objetivo deste estudo.

Mortimore et al. (1988) no estudo sobre o efeito-escola. Segundo os autores, “por todas as escolas serem bem providas de recursos, não consideramos os recursos como sendo um fator-chave” (MORTIMORE et al., 1988; BROOKE; SOARES, 2008).

Após Coleman (1966) constatar a importância do *background* familiar do aluno para o desempenho escolar, outros estudos mostraram que o desempenho no início do ciclo escolar era um preditor ainda mais forte de desempenho futuro (MORTIMORE et. al., 1988; GRAY, 1981). No Brasil, Alves e Franco (2008, p.488) discorrem que:

“a ausência de mensuração do conhecimento prévio do aluno leva os pesquisadores a assumirem, nos modelos de análise, a forte correlação entre ‘conhecimento prévio’ e ‘nível socioeconômico’ e/ou ‘atraso escolar’ dos alunos à entrada na escola. Embora esse postulado seja razoável para analisar nível de desempenho escolar, ele não permite afirmações sobre o efeito das escolas no progresso de aprendizagem” (ALVES; FRANCO, 2008, p. 488).

Travitzki, Calero & Boto (2014) analisam os resultados do ENEM 2009 e 2010 de alunos concluintes do ensino médio de escolas de todas as regiões do país e de diferentes dependências administrativas, utilizando modelos multiníveis, com o objetivo de avaliar o valor agregado em aprendizado dos alunos das escolas. Os autores confirmam a relevância do contexto socioeconômico dos alunos e chegam à conclusão de que próximo de 80% dos resultados do ENEM podem ser explicados por fatores que não dependem dos professores e gestores, e sim por condições externas às escolas.

O relatório Coleman foi um divisor de águas na literatura de avaliação educacional pelo impacto que causou – e causa - até os dias atuais. Alguns dos principais legados do relatório foram: i) mostrar a associação entre o nível socioeconômico das famílias dos alunos e os seus desempenhos escolares; ii) desmistificar a teoria dos “dons” naturais, na qual o aluno teria predisposição para determinadas habilidades; iii) evidenciar que a metodologia de avaliação educacional até então adotada, a de insumos → qualidade, pode ser falha se o objetivo for avaliar o aprendizado; iv) mostrar que as variações de desempenho escolar entre os alunos dentro da mesma escola eram maiores do que as variações de desempenho escolar entre as escolas (COLEMAN et al., 1966; HIGGINS, 2005).

Foi visto em seções anteriores deste trabalho que o pessimismo do relatório quanto à eficácia da escola despertou o interesse em diversos pesquisadores para estudar a eficácia, o efeito-escola e a eficiência em se obter resultados desejáveis nas escolas a partir da década de 70. Com isso, os legados teóricos e, sobretudo metodológicos, foram relevantes desde então, o que nos permite destacar alguns deles (BROOKE; SOARES, 2008).

O primeiro é que a educação é um processo acumulativo de desenvolvimento de competências, habilidades e conhecimento ao longo do tempo e acontece em diversos espaços sociais que o indivíduo interage. Assim, a evolução dos modelos de avaliação educacional, além de utilizar a análise transversal do tipo função produção educacional – modelos de 1ª geração - para avaliar a eficácia escolar, isto é verificar se os objetivos da educação foram alcançados, passou a utilizar também a análise longitudinal – modelos de 2ª geração –, no qual leva-se em conta o estágio inicial e os acréscimos de desenvolvimento de habilidades e conhecimentos do aluno ao longo do tempo, ideal para avaliar o processo educacional (HANUSHEK, 1979; FERRÃO, 2009; FERRÃO; COUTO, 2014; MENEZES FILHO; OLIVEIRA, 2014).

Uma segunda característica derivada da evolução metodológica que ocorreu ao longo do tempo nos estudos de eficácia escolar é a possibilidade de se mensurar o valor agregado pela escola no processo de desenvolvimento educacional. Para isso, foram desenvolvidos os modelos hierárquicos ou multiníveis que, além de analisarem as relações de causalidade dos modelos paramétricos, dão tratamento adequado alguns vieses quando da necessidade de agregação de dados para a análise educacional (BRYK, S. A.; RAUDENBUSH, 1992; GOLDSTEIN; 1995; LEE, 2000).

Além dos modelos hierárquicos, Soares e Andrade (2006) destacam uma outra técnica que teve enorme popularização na literatura no contexto pós relatório Coleman: a Teoria de Resposta ao Item (TRI). As principais avaliações educacionais utilizadas em diversos países e por agências internacionais, como a OCDE, utilizam a TRI para a construção de suas avaliações, por exemplo o PISA. No Brasil não é diferente, as principais avaliações educacionais nacionais e estaduais, como SAEB, SARESP e o ENEM são desenvolvidas com base na TRI. Seu construto admite escalas de habilidades, a mensuração do domínio (proficiência) acumulado de determinados conhecimentos e habilidades por um indivíduo e a comparabilidade de provas ao longo do tempo. Ao contrário da Teoria Clássica dos Testes (TCT), a TRI permite diferenciar a proficiência em determinados conhecimentos, mesmo que os alunos tenham acertado a mesma quantidade de questões, pois mantém coerência pedagógica, isto é, leva-se em conta a probabilidade de acerto em questões que possuam níveis de dificuldade e acúmulo de competências diferentes (ANDRADE; TAVARES; VALLE, 2000; SARTES; SOUZA-FORMIGONI, 2013).

Dourado, Oliveira e Santos (2007) destacam alguns critérios peculiares à avaliação de qualidade na educação: “a relevância, a pertinência, a equidade, a eficiência e a eficácia”. Quanto aos atributos desejáveis à construção de um conceito de qualidade, o autor destaca:

- a) “Validade – entre os objetivos educacionais e os resultados escolares, não se reduzindo a médias ou similares;
- b) Credibilidade – tendo em vista elementos que possam ser confiáveis em termos do universo escolar;
- c) Incorruptibilidade – ou melhor, fatores que tenham menor margem de distorção;
- d) Comparabilidade – ou seja, aspectos que permitem avaliar as condições da escola ao longo do tempo” (DOURADO et al., 2007, p. 11).

Um indicador candidato a representar o conceito de qualidade na educação deveria atender aos principais objetivos da educação, ser sintético, parcimonioso e de fácil compreensão para a comunidade escolar, fator importante para a validade, a credibilidade e a adesão pelos profissionais da educação. Ribeiro (2013, p.74) argumenta que a falta de familiaridade com as metodologias de avaliação educacional dificulta a tomada de decisões por parte dos gestores escolares. Sarte e Souza-Formigoni (2013), ao discutirem as vantagens da utilização dos testes psicométricos construídos pela TRI em relação a TCT, ponderam que “a TRI é um método mais complexo que exige do pesquisador disposição para sua compreensão, principalmente quando se trata de profissionais com formação humanística”.

Candido (2020) analisa, por meio de entrevistas semi-estruturadas, diretores, coordenadores, supervisores, professores, alunos e pais, em três escolas do Estado de Santa Catarina; como os dados e informações de avaliações padronizadas externas são interpretados e utilizados no ambiente escolar. Embora quase a totalidade dos entrevistados concordem que seja importante obter dados para a avaliação: “quase todos os atores escolares concordam que a qualidade deve ser avaliada, adotando um discurso mais racional e instrumental do que o discurso ideológico” (CANDIDO, 2020, p. 135), apenas alguns funcionários – normalmente os que estavam ligados a cargo de gestão - possuíam familiaridade com as avaliações externas. Alguns outros atores entrevistados permaneceram críticos sobre o processo de avaliação por ter o carácter padronizado, por argumentarem que “número não reflete a qualidade” e até boicotando o sistema de avaliação.

As críticas levantadas pelos atores entrevistados no trabalho de Candido (2020) sugerem a desinformação sobre os objetivos, a metodologia, a interpretação das escalas pedagógicas, bem como as limitações das avaliações externas padronizadas entre a comunidade escolar. Por tudo isso, o uso dos dados (*datafication*, termo utilizado pela autora) contribui para a divisão da comunidade escolar, sendo que uma parte utiliza o tema para a politização; outra parte possui uma aceitação às cegas, sem a compreensão adequada dos objetivos; há ainda uma terceira parte que usa a prática de burlar e “seguir o jogo” (fingir que o instrumento é utilizado de maneira séria, quando na verdade não o é) e até boicotar as avaliações externas.

Silva et al. (2016) fizeram um levantamento em cursos de pedagogia que possuíam o conteúdo de Avaliações em Larga Escala (Aele). Segundo os autores, a totalidade dos coordenadores e professores entrevistados concordavam com a importância da abordagem das Aele nos cursos de pedagogia. Todavia, o número de instituições de ensino superior que ministram o conteúdo Aele foi baixo, ainda que esta abordagem esteja prevista na legislação específica para os cursos de pedagogia²⁶. O trabalho sugere uma possível confusão entre os coordenadores de curso em diferenciar disciplinas sobre avaliação externa padronizada, avaliação interna, bem como disciplinas sobre legislações educacionais. Esse achado pode explicar o baixo engajamento da comunidade escolar na adesão de políticas de avaliação de aprendizagem.

Figura 2 – Comparação entre Resultado, Valor Agregado e Eficiência

Fonte: Elaborado pelo autor.

A não disseminação dos conceitos e métodos de Aele pode resultar em conclusões equivocadas sobre o tema. A figura 2 apresenta uma comparação entre a avaliação escolar pelos métodos de média simples (ou *rankings*), valor agregado (V.A.) e eficiência em 3 escolas hipotéticas. O eixo x representa os anos do ciclo escolar e o eixo y representa as competências adquiridas pelos alunos ao longo dos anos. Pelo critério de média simples, pode-se observar que a ordenação das escolas com melhores resultados seria “A”, “B” e “C”. Sob este critério, não se leva em conta o ponto de partida das competências dos alunos, somente o resultado

²⁶ Resolução CNE nº 1/2006.

alcançado. Esse critério além de não se levar em conta a contextualização dos alunos no ingresso da escola, possui volatilidade não desprezível advindas: i) do número de alunos que faz a prova - quanto menor, mais influenciado pelos desempenhos extremos de alguns alunos; ii) escolas com poucos alunos²⁷ também sofrem a influência de fatores não persistentes, choques aleatórios que não estão sob o controle da escola, como surto de gripe entre os alunos, canteiro de obras com excesso de barulho e falta de conforto térmico no dia da prova, entre outros; iii) a escola pode ser influenciada por uma “safra” de alunos de alto desempenho (ou baixo) (ANDRADE; SOIDE, 2015).

Pelo conceito de valor agregado, a ordenação se inverteria por completo, pois a escola “C” contribuiu com uma maior aquisição (variação) de competências nos alunos. A escola “B” também contribuiu para aumentar as competências dos alunos, mas em menor grau. A escola “A” não contribuiu na aquisição de competências dos alunos. Quaisquer aumentos de competências poderiam ser atribuídos ao ambiente social que o indivíduo interage. O conceito de eficiência segue o mesmo raciocínio do conceito de valor agregado, o que muda é a técnica que será demonstrada mais adiante.

De acordo com Dourado, Oliveira e Santos (2007), tanto a Unesco quanto a OCDE utilizam a abordagem insumos-processos-resultados para definirem a qualidade na educação. Assim, esse conceito pode ser entendido como a resultante dos processos administrativos e pedagógicos que ocorrem com e entre os alunos, entre os alunos e professores, entre os alunos e colaboradores da escola. Mesmo sob a hipótese de que os recursos escolares sejam adequados e homogêneos, é esperado que as diversas escolas tenham esforços de processos educativos diferentes, caso o nível de conhecimento e habilidades dos alunos estejam em patamares desiguais no início do processo educacional.

Nas próximas seções discorre-se sobre os procedimentos utilizados para se avaliar os conceitos de eficácia e eficiência, bem como o desenvolvimento de um indicador de *accountability* para monitorar a qualidade no ensino médio.

5.1. Eficácia na Educação

Brooke e Soares (2008), em consonância com Madaus et al. (1980), apresentam a definição do conceito de eficácia utilizado nos estudos de educação como “a capacidade das escolas de produzirem efetivamente os resultados que a sociedade espera delas” (BROOKE; SOARES, 2008, p. 20). Assim, a partir desta definição e influenciadas pelos achados do

²⁷ Em 2015.

relatório Coleman, pesquisas em eficácia escolar iniciam procedimentos de captar e sistematizar dados para avaliar se as escolas estavam cumprindo o papel de reduzir as diferenças e promover a igualdade de aprendizagem.

De acordo com a perspectiva da 3ª onda da Nova Gestão Pública, a eficiência deveria ser analisada em conjunto com a eficácia em se obter resultados desejáveis. O objetivo desta análise é avaliar se os alunos das escolas selecionadas alcançam um nível adequado de inclusão – medido pela taxa de rendimento da escola; de aprendizado igual ou acima do esperado; e de equidade de aprendizado, ou de forma equivalente, adquiram conhecimentos e habilidade essenciais.

Os resultados educacionais desejáveis a serem avaliados neste estudo – inclusão, aprendizado e equidade -, tanto na análise de eficácia quanto na análise de eficiência, foram escolhidos baseados nos princípios constitucionais e do objetivo de desenvolvimento sustentável número 4 das Nações Unidas (BRASIL, 1988; NAÇÕES UNIDAS, 2015).

A amostra, na análise de eficácia em se obter resultados desejáveis nos anos de 2017 e 2018, consiste em municípios que possuam a rede técnica federal. Dos 34 municípios que possuem a rede federal, 19 foram escolhidos. Com a finalidade de se ter parâmetros de comparação, a análise será feita em seis redes de ensino: as privadas A, B e C, e as redes públicas técnica federal, técnica estadual e estadual convencional. As 6 redes educacionais escolhidas podem servir de parâmetros para a análise de desempenho de grupos socioeconômicos, uma vez que as características de renda e escolaridade dos pais são diferentes entre as redes educacionais.

Dos municípios escolhidos, somente a rede federal teve menos escolas avaliadas em 2017, 11; pois neste ano apenas estas escolas possuíam mais de 25 alunos que fizeram o ENEM. Portanto, no ano de 2017 foram selecionadas 19 escolas em 5 redes e 11 escolas na rede federal. No ano de 2018, todas as redes tinham 19 escolas selecionadas. Desta forma, a amostra consiste em 220 escolas (106, em 2017 e 114, em 2018) distribuídas em 6 redes educacionais, o que corresponde a 12.994 estudantes, média de 59 alunos por escola/ano.

Caso o município escolhido não tivesse alguma escola das redes de ensino selecionadas, foi feita uma nova busca em outro município dentro da mesma região geográfica-administrativa. Do total de 114 escolas selecionadas, 15 foram trocadas por outras escolas da mesma rede em outros municípios. Somente na rede estadual convencional era possível encontrar mais de uma escola no mesmo município. Nesse caso, foi selecionada a escola com maior IDEB em 2017.

Em relação aos alunos analisados, foram admitidos somente os que estavam no último ano do ensino médio (prováveis concluintes), que não eram treineiros e que fizeram todas as provas e a redação no ENEM em um dos dois anos selecionados, 2017 e 2018.

A ideia de avaliar dois anos ao mesmo tempo, além de melhorar a massa estatística de análise, possui o benefício de reduzir o problema de instabilidade de resultados de um ano para o outro. Andrade (2011) e Andrade e Soida (2015) fazem uma discussão sobre as flutuações dos resultados no ENEM ao longo do tempo e apontam que existem choques de curto e longo prazos o que faz com que uma escola na cidade de São Paulo, por exemplo, não consiga manter sua posição no *ranking* por muitos anos. Os apêndices XXXVI e XXXVII mostram os desempenhos da rede federal em 2017, 2018 e 2019. Embora seja possível verificar as variações de um ano para outro, percebe-se certa persistência estrutural no desempenho das escolas da rede federal ao longo desses anos analisados, isto é, escolas com boa *performance* continuam com “boa *performance*”, variando apenas uma ou outra posição ao longo dos anos. Essa análise é verdadeira para as escolas de “baixa *performance*” também.

A partir das próximas seções, serão discutidos a construção das variáveis, insumos e resultados desejáveis e os modelos utilizados nos procedimentos metodológicos.

5.1.1. Eficácia de Inclusão

Utilizou-se como *proxy* de inclusão o indicador de taxa de aprovação dos alunos para a série seguinte, pois faz parte do conceito de rendimento e é o indicador utilizado pelo INEP para a construção do fluxo/transição escolar da educação básica e na construção do IDEB. Ou seja, é uma métrica consolidada na literatura e socialmente pactuada. É possível dizer ainda que a escola tem algum controle sobre este indicador. Um outro fator que foi levado em conta para a escolha da taxa de rendimento como *proxy* de inclusão, na análise de eficácia, é que este indicador possui uma meta oficial a ser alcançada. Quando foram construídas as metas do IDEB em 2007, foi estipulado que a meta desejável de taxa de aprovação do Brasil em 2021, a ser divulgada no ano bicentenário de independência, 2022, deveria ser 96%. Este parâmetro foi estabelecido com base na taxa de aprovação média entre os países do grupo da OCDE à época (FERNANDES, 2007).

Sabendo que o conceito de eficácia está associado ao alcance ou não de uma meta previamente estabelecia, então optou-se por aproveitar todo este histórico de construção de meta feito no contexto do IDEB. Desta forma, a taxa de aprovação pode ser calculada por uma média harmônica pela seguinte fórmula:

Taxa de Aprovação (P)²⁸

$$Y_1 = \frac{1}{T} \quad (1)$$

Onde:

$$T = \frac{\sum_{r=1}^n \frac{1}{p}}{n} \quad (2)$$

P = Taxa de aprovação do ciclo do ensino médio;

p = Taxa de aprovação em cada ano ou série do ensino médio / 100;

r = Ano ou série do ensino médio (1º a 3º ano);

n = Número de anos no ciclo de ensino médio;

5.1.2. Eficácia de Aprendizado

Whitte e López-Torres (2017), em sua revisão bibliográfica sobre avaliação educacional, mostra que a variável mais utilizada pela literatura para representar a qualidade na educação é o aprendizado, por meio dos exames padronizados.

Uma vez que no período de análise desta tese, nenhuma rede de ensino (municipal, estadual, federal ou privada) tinha implantado a BNCC²⁹ – aprovada em lei, homologada, mas não implementada até o ano de 2020 - este trabalho utiliza o ENEM como *proxy* para conhecimento e habilidades desejáveis para os estudantes ao concluírem a etapa do ensino médio. É possível ainda discutir em qual nível desses conhecimentos pode ser entendido como conteúdos essenciais³⁰ de aprendizagem. Na ausência de uma BNCC, ao longo do tempo os editais das avaliações externas padronizadas nacionais e estaduais se tornaram referência extraoficial de objetivos de aprendizagem na educação básica.

A matriz de referência do ENEM estabelece cinco eixos cognitivos comuns a todas as áreas do conhecimento avaliadas:

I. Dominar linguagens (DL): dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica e das línguas espanhola e inglesa.

²⁸Baseado em Fernandes (2007) e “Nota técnica das taxas de transição” do INEP, disponível aqui: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/indicadores-educacionais>.

²⁹ O Estado de São Paulo, por meio do Conselho Estadual de Educação (CEE) foi o primeiro a aprovar a deliberação (186/2020) para a implantação que ocorrerá somente a partir de 2021. Disponível aqui: <http://www.ceesp.sp.gov.br/ceesp/textos/2020/2020-00267-Delib-186-20-Indic-198-20.pdf>.

³⁰ A necessidade de se definir os conteúdos essenciais é reconhecido pela Constituição Federal 1988 (art. 210) e estabelecidos pela Lei de Diretrizes e Bases (art. 9, IV), no PNE de 2014 (Meta 7, estratégia 7.1), na Lei de reforma do ensino médio (art. 35-A).

II. Compreender fenômenos (CF): construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.

III. Enfrentar situações-problema (SP): selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema.

IV. Construir argumentação (CA): relacionar informações representadas em diferentes formas e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente.

V. Elaborar propostas (EP): recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.

Os conteúdos detalhados avaliados no exame podem ser consultados em Brasil (2020c).

Naturalmente, ao discutir sobre a eficácia - e eficiência - em se obter aprendizado ao final do ciclo do ensino médio por parte dos estudantes selecionados nesta tese, é estabelecido o recorte da matriz de referência do ENEM como objetivos de aprendizagens. No entanto, é sabido que outras formas de inteligência e saberes são desejáveis na educação básica e passíveis de avaliação. Este trabalho se restringe a este recorte e, assim, nada pode se dizer em relação a outros saberes³¹.

O ENEM é uma avaliação destinada a alunos concluintes do ensino médio³², ou que já concluíram esta etapa de ensino, de adesão voluntária. A primeira edição foi realizada no ano de 1998 e registrou 157.221 inscrições e contou com 115.575 participantes. As provas foram aplicadas em 184 municípios brasileiros, as questões valorizavam mais o desenvolvimento do raciocínio ao invés do foco no conteúdo e tinham o objetivo de fornecer um autodiagnóstico. Apenas duas instituições de ensino superior utilizaram as notas do ENEM na primeira edição. Em 2004, o exame passou a ser critério para concessão de bolsa de estudo do Programa Universidade para Todos (PROUNI) do Governo Federal; assim o exame passou a cumprir a função de credenciamento e seleção (BRASIL, 2020c; FERNANDES; GREUMAUD, 2020).

O formato atual iniciou a partir de 2009, quando adotou uma matriz de referência divididas em competências e habilidades a serem atingidas em cada área do conhecimento do

³¹ Para uma discussão sobre teoria de múltiplas inteligências, ver Gardner (1983).

³² Alunos que não concluíram o ensino médio podem fazer o exame como treinamento (alunos treineiros).

ensino médio. O exame possui 180 questões construídas pela TRI e divididas em quatro áreas que são apresentadas no quadro 3.

Quadro 3 – Distribuição das Questões no ENEM

Áreas do Conhecimento	Componentes Curriculares	Questões
Linguagens, Códigos e suas Tecnologias	Língua Portuguesa, Literatura, Língua Estrangeira (Inglês ou Espanhol), Artes, Educação Física e Tecnologias da Informação e Comunicação	45
Ciências Humanas e suas Tecnologias	História, Geografia, Filosofia e Sociologia	45
Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Química, Física e Biologia	45
Matemática e suas Tecnologias	Matemática	45
Total		180
Redação	Língua Portuguesa e Comunicação	

Fonte: Elaborado pelo autor. Brasil (2020c)

No mesmo ano, foi criado o Sistema de Seleção Unificada (SISU), com objetivo de se tornar um processo seletivo nacional para o ensino superior. No ano seguinte, 2010, o ENEM tornou-se pré-requisito para o Fundo de Financiamento Estudantil (FIES), com isso o número de inscrições aumentou significativamente, atingindo o pico de 8,7 milhões em 2014. Entre 2009 e 2016, o resultado de proficiência do ENEM podia ser utilizado para a certificação de ensino médio. A partir de 2014, passou a ser aceito como critério de seleção para universidades portuguesas, em concursos públicos e até em vagas de emprego (BRASIL, 2019; BRASIL, 2020c).

De acordo com Brasil (2019), os objetivos do ENEM podem ser elencados como seguem:

“Art. 2o Constitui objetivo primordial do ENEM aferir se aqueles que dele participam demonstram, ao final do ensino médio, individualmente, domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna e se detêm conhecimento das formas contemporâneas de linguagem.

Art. 3o Os resultados do ENEM deverão possibilitar:

I - a constituição de parâmetros para a autoavaliação do participante, com vistas à continuidade de sua formação e a sua inserção no mercado de trabalho;

- II - a criação de referência nacional para o aperfeiçoamento dos currículos do ensino médio;
- III - a utilização do Exame como mecanismo único, alternativo ou complementar para acesso à educação superior, especialmente a ofertada pelas instituições federais de educação superior;
- IV - o acesso a programas governamentais de financiamento ou apoio ao estudante da educação superior;
- V - a sua utilização como instrumento de seleção para ingresso nos diferentes setores do mundo do trabalho; e
- VI - o desenvolvimento de estudos e indicadores sobre a educação brasileira” (BRASIL, 2019, p.59-60).

Com isso, os alunos possuem maiores incentivos em fazer o melhor esforço na avaliação, uma vez que o exame pode abrir portas para a continuidade dos estudos no ensino superior e para o mundo do trabalho. Outro ponto que motivou a escolha do ENEM, em detrimento do SAEB, é que o primeiro contempla uma quantidade maior de competências e habilidades. No caso do SAEB, o aluno é avaliado somente pelas proficiências em matemática e leitura. Fernandes (2016) pontua como um possível aprimoramento do IDEB/SAEB, no ensino fundamental II e ensino médio, o aumento do escopo a ser avaliado. Como alternativa, o autor, em consonância com a estratégia 3.6 do PNE, propõe o ENEM como uma possível referência para as avaliações no ensino médio e sugere que as matrizes pedagógicas SAEB-ENEM sejam compatíveis³³ (BRASIL, 2014).

Mesmo assim, é possível identificar uma forte correlação de resultados entre as escolas nesses dois exames. A tabela 2 mostra as correlações, no nível escola, entre o SAEB e o ENEM no ano de 2017:

Tabela 2 - Correlação SAEB x ENEM 2017 por Escola

	SAEB MT	SAEB LP	ENEM MT	ENEM LC
SAEB MT	1	0,91	0,88	0,86
SAEB LP		1	0,75	0,84
ENEM MT			1	0,90
ENEM LC				1

Fonte: Elaborado pelo autor. Microdados do ENEM e SAEB 2017. 10.253 alunos em 136 escolas federais de todos os estados da federação. A estatística foi construída com toda a rede federal que tinham ao mesmo tempo resultados divulgados pelo SAEB e ENEM 2017. No estado de São Paulo apenas 6 unidades possuíam estes resultados.

³³ Com a aprovação, homologação e início da implantação da BNCC do ensino médio nas redes educacionais, é esperado que as matrizes pedagógicas das avaliações padronizadas sofram ajustes a fim de contemplar a BNCC.

Além da análise da forte correlação³⁴ entre as escolas nos dois exames, a tabela 2 permite inferir que escolas que vão bem nos conhecimentos e habilidades de matemática, também vão bem nos conhecimentos e habilidades em língua portuguesa, leitura e comunicação. No apêndice III, foram feitas as correlações entre as notas das provas do ENEM entre 2017 e 2019, no nível aluno e no nível escola. É possível inferir ainda que os alunos e as escolas que vão bem em determinado conhecimento e habilidade vão bem nas demais provas. Este achado pode sinalizar que: i) mesmo que um exame avalie apenas 2 áreas do conhecimento, pode trazer informações relevantes sobre outras áreas; ii) o desenvolvimento da leitura e a resolução de problemas podem contribuir para o desenvolvimento de outros conhecimentos; iii) provavelmente indicadores de contextualização estão atuando no resultado.

Um detalhe pouco explorado nas pesquisas sobre avaliação educacional é a prova de redação. Esta avaliação permite levantar evidências de importantes resultados desejáveis tanto pela legislação quanto para o exercício da cidadania. De acordo com o artigo 35-III da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996, o ensino médio tem como uma de suas finalidades “o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico” (BRASIL, 1996).

Segundo Ennis (1985), a expressão “pensamento crítico” é geralmente usada querendo significar uma atividade prática e reflexiva, cuja meta é uma crença ou uma ação sensata. Para o autor, há cinco termos-chave – “prática”, “reflexiva”, “sensata”, “crença” e “ação” – que se podem combinar na seguinte definição: “O pensamento crítico é uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado no decidir em quem acreditar ou o que fazer”.

Para Bailin (2002):

“[...] pensar criticamente é necessário conhecer e atuar de acordo critérios ou normas. Alguns dos critérios ou normas que distinguem o pensamento crítico do não crítico incluem: confiabilidade dos dados, controle de variáveis, credibilidade de fontes de informação e validade das inferências” (BAILIN, 2002).

Para Tenreiro-Vieira e Vieira (2013):

“No mundo contemporâneo, e em particular nas sociedades democráticas, a literacia científica, a literacia matemática e o pensamento crítico afiguram-se como cruciais para a autonomia e qualidade de vida de cada pessoa, para o desenvolvimento do país, assim como para fomentar a responsabilidade social e melhorar a participação dos cidadãos na tomada de decisões e na resolução

³⁴ Interpretação da correlação por COHEN (1988): 0,10 a 0,29, “pequena”; de 0,30 a 0,49, “média”; de 0,50 a 1, “forte”.

de problemas de âmbito local, regional, nacional ou mundial” (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2013, p. 184).

Ao analisar a prova de redação promovida pelo ENEM, os objetivos a serem atingidos estão divididos em 5 competências, a saber:

Competência 1: Demonstrar domínio da modalidade escrita formal da língua portuguesa.

Competência 2: Compreender a proposta de redação e aplicar conceitos das várias áreas de conhecimento para desenvolver o tema, dentro dos limites estruturais do texto dissertativo-argumentativo em prosa.

Competência 3: Selecionar, relacionar, organizar e interpretar informações, fatos, opiniões e argumentos em defesa de um ponto de vista.

Competência 4: Demonstrar conhecimento dos mecanismos linguísticos necessários para a construção da argumentação.

Competência 5: Elaborar proposta de intervenção para o problema abordado que respeite os direitos humanos.

As competências 3 e 5 propõem a relação, a interpretação de informações, de fatos e opiniões, além de propor uma intervenção para o problema abordado e defesa de um ponto de vista. Em específico, essas duas competências poderiam ser um sinalizador do pensamento crítico do estudante, na mesma linha de definição de Ennis (1985) e Tenreiro-Vieira e Vieira (2013).

Por outro lado, algumas críticas são lançadas ao ENEM enquanto critério de qualidade educacional. A maioria delas é direcionada à construção de *rankings*, a não utilização de fatores de contextualização e a volatilidade ocasionada por fatores exógenos às escolas. No entanto, uma que é recorrente na literatura é o fato de o ENEM ser de adesão voluntária e com isso, a amostra de alunos poderia estar enviesada, superestimando os resultados das escolas, uma vez que os melhores alunos teriam uma maior propensão a realizar o teste (TRAVITZKI; CALERO; BOTO, 2014; ANDRADE; SOIDA, 2015). De acordo com Andrade e Soida (2015),

“Em 2006, o Inep, ao perceber que a performance da escola no ENEM era função do número de alunos prestando o exame, testou várias especificações (modelos) de correção. Finalmente, chegou a um modelo quadrático côncavo, que foi usado para estimar as notas efetivas. Na ocasião, quatro notas (objetiva com e sem uso do corretor e viés, geral com e sem uso do corretor de viés) foram divulgadas. De todo modo, segundo o Inep, o efeito desse corretor foi marginal e insignificante para a maioria das escolas” (ANDRADE; SOIDA, 2015, p. 258).

Fernandes (2016, p. 109), ao reconhecer a crítica do ENEM sobre a possibilidade de ser um instrumento de *accountability*, mesmo sendo um exame de adesão voluntária, discorre: “o crescimento recente da adesão ao exame por parte dos concluintes do ensino médio tem reduzido consideravelmente o potencial dessa crítica”.

Um ponto que reforça a qualidade do ENEM como *proxy* das competências, habilidades e conhecimento dos estudantes é a sua utilização para a construção do Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD) pelo INEP para avaliar o valor agregado dos cursos de ensino superior no Brasil. De acordo com a nota técnica do INEP:

“Um dos aspectos importantes na avaliação da qualidade de um curso de graduação está na mensuração de sua efetiva contribuição para o desenvolvimento de competências, habilidades e conhecimento dos estudantes, o que tem sido chamado de ‘valor agregado pelo processo formativo oferecido pelo curso de graduação’.

A medida de desempenho obtida a partir do Enem se configura como uma *proxy* das condições de desenvolvimento do estudante quando de seu ingresso na graduação, como uma medida de boa qualidade para a estimação do IDD, tendo em vista que ela é referente ao próprio estudante concluinte. Aqui são consideradas as notas obtidas em escala TRI (Teoria de Resposta ao Item) referentes às quatro áreas avaliadas pelo Enem: ciências da natureza, ciências humanas, linguagens e códigos e matemática e suas tecnologias” (INEP, 2019b, p.3-4).

Uma vez introduzidos os principais pontos da evolução, construção e utilização do ENEM, inicia-se a construção metodológica da análise de eficácia de aprendizado com base em INEP (2014b) em três etapas.

A primeira etapa é construir a referência de resultado a ser atingido - proficiência em conhecimentos e habilidades desejáveis ao final do ciclo do ensino médio. Para isso, o cálculo do ENEM levou em conta as cinco áreas do conhecimento:

- I. Ciências da Natureza e suas Tecnologias;
- II. Ciências Humanas e suas Tecnologias;
- III. Códigos e suas Tecnologias;
- IV. Matemática e suas Tecnologias;
- V. Redação.

A proficiência de determinada área de conhecimento é construída com base na média simples das notas dos alunos no ENEM de determinada escola:

$$Y_{2ij} = \frac{\sum \text{Notas dos alunos da escola } (j) \text{ na prova } (i)}{\text{Quantidade de alunos da escola } (j)} \quad (3)$$

Em que:

Y_{2ij} é a proficiência da escola “j” na prova “i” do ENEM;

“i” são as áreas de conhecimento do ENEM;

“j” são as escolas (DMUs).

A segunda etapa consiste em construir um indicador de nível socioeconômico para a análise contextualizada dos alunos e das escolas. A literatura de avaliação educacional sugere que *background* e o capital cultural da família dos alunos são importantes elementos para o desempenho escolar (COLEMAN et al., 1966; BOURDIEU, 1979). Dessa forma, foi necessária a utilização de uma variável que representasse a posição socioeconômica dos estudantes, para que se pudesse estimar qual seria seu desempenho esperado no ENEM, devido às características sociais, culturais e econômicas de suas famílias. A literatura aplicada tem mostrado que as duas variáveis mais utilizadas são a escolaridade da mãe/pai e a renda da família. Também é recorrente o uso de construtos latentes com base em informações de posições profissionais e sociais dos pais, renda, quantidade de bens e equipamentos domésticos. No entanto, muitos dos equipamentos domésticos têm reduzido sua significância em discriminar grupos sociais e assim, ser um preditor de desempenho escolar com o tempo, devido a sua universalização. Um bom exemplo disso é o acesso ao aparelho de celular (BARROS, 2016; BARROS et al., 2019).

De acordo com Barros (2016), a renda familiar é o componente de contextualização mais forte com os resultados de proficiência em exames padronizados. Outros estudos apontam a relevância da escolaridade da mãe como um forte elemento para a predição de resultados escolares (BARROS et al., 2001; FRANCO; MENEZES-FILHO, 2017; WITTE; LÓPEZ-TORRES, 2017; FERRÃO et al., 2018). Assunção, Araújo e Almeida (2019), ao estudarem a influência do *background* dos alunos da rede federal do Rio Grande do Norte, utilizam ambas as variáveis, mais a escolaridade do pai, como explicativas da influência no desempenho educacional dos alunos. Os autores chegam à conclusão de que a renda é um forte preditor para o desempenho escolar. A escolaridade do pai foi tida também como significativa e contrariando a literatura, a escolaridade da mãe não obteve significância na maioria dos modelos testados.

Tabela 3 – Correlações Entre as Principais Variáveis de Contextualização
a) Nível aluno – Todos os alunos dos 19 municípios selecionados nos anos 2017 e 2018

	ENEM	REND	ESC. MÃE	ESC. PAI	ESC. PAIS	NSE
ENEM	1	0,34	0,28	0,27	0,32	0,37
REND		1	0,39	0,42	0,46	0,81
ESC. MÃE			1	0,51	0,86	0,67
ESC. PAI				1	0,87	0,73
ESC. PAIS					1	0,85
NSE						1

Fonte: Microdados do ENEM 2017 e 2018. 26.432 alunos de 19 municípios selecionados.

A tabela 3a representa as correlações das principais variáveis utilizadas na literatura de avaliação educacional, sendo construída com todos os alunos dos 19 municípios selecionados que fizeram o ENEM nos anos de 2017 e 2018. As informações foram retiradas do questionário socioeconômico que os alunos respondem no ato da inscrição do ENEM. A tabela 3b foi construída a partir dos mesmos dados, mas no recorte somente para alunos das escolas da amostra da análise de eficácia. A estatística está no nível agregado escola, isto é, as estatísticas da escola é a média das informações dos alunos que as frequentam.

Tabela 3

b) Nível Escola – 114 escolas selecionadas para a análise de eficácia nos anos 2017 e 2018

	ENEM	REND	ESC. MÃE	ESC. PAI	ESC. PAIS	NSE
ENEM	1	0,79	0,81	0,82	0,82	0,82
REND		1	0,88	0,90	0,91	0,99
ESC. MÃE			1	0,95	0,99	0,95
ESC. PAI				1	0,99	0,96
ESC. PAIS					1	0,96
NSE						1

Fonte: Microdados do ENEM 2017 e 2018. 12.994 alunos de 114 escolas em 19 municípios selecionados. A análise foi por escola/ano e, assim, foram considerados 220 observações.

É possível perceber na tabela 3a que o indicador de NSE possui uma correlação mais forte com o resultado do ENEM do que as correlações individuais de renda familiar ou escolaridade dos pais. Este achado está de acordo com as teorias de capital cultural de Bourdieu (1979) e de capital social de Coleman (1988), que indicam que é o conjunto desses conceitos que dão a vantagem no desempenho escolar dos estudantes. Este fato pode sugerir que o capital social e cultural de um dos pais pode compensar a do outro. A fim de combinar o capital cultural e capital econômico da família dos estudantes, foi desenvolvido um indicador de nível socioeconômico (NSE).

O indicador (NSE) foi desenvolvido com base na média dos escores padronizados da distribuição da variável renda familiar e da distribuição da variável escolaridade média dos pais. Quando se faz a transformação da distribuição normal para normal-padrão, com média 0 e desvio padrão 1, naturalmente você passa a ter números negativos para valores abaixo da média. Dessa forma, foi aplicada uma nova escala de 0 a 10, com média 5, nas duas distribuições para que elas ficassem na mesma escala. Mesmo procedimento metodológico utilizado para a construção da nota padronizada entre matemática e português obtidas no SAEB para o

desenvolvimento do IDEB³⁵. Os cálculos para a transformação para os escores padronizados são os que seguem:

$$S_{inf}^d = Média^d - (3 \times DP) \quad (4)$$

$$S_{sup}^d = Média^d + (3 \times DP) \quad (5)$$

$$n_j^d = \frac{S_j^d - S_{inf}^d}{S_{sup}^d - S_{inf}^d} \times 10 \quad (6)$$

$$NSE = \frac{S_j^{Renda} + S_j^{Escolaridade\ pais}}{2} \quad (7)$$

Em que:

S_{inf}^d = limite inferior da média da distribuição (renda familiar ou escolaridade dos pais);

S_{sup}^d = limite superior da média da distribuição (renda familiar ou escolaridade dos pais);

DP = desvio-padrão da distribuição;

n_j^d = escore padronizado da distribuição (renda familiar ou escolaridade dos pais);

NSE = Indicador de nível socioeconômico com variação de 0 a 10.

Uma vez definidos o resultado-alvo (média das notas do ENEM) e a variável explicativa utilizada para a construção da nota esperada mínima das escolas (NSE), a terceira etapa da análise apresenta a metodologia adotada para a construção do desempenho esperado.

Para análise de eficácia em se obter proficiência no ENEM das unidades escolares, a metodologia utilizada está em consonância com o relatório PISA para escolas 2017, em que se constrói um limite de desempenho esperado por meio de uma regressão estatística do componente de nível socioeconômico (NSE) contra o desempenho médio no ENEM (OCDE, 2018). Pode-se ainda pontuar que a técnica utilizada é um caso mais parcimonioso do estudo de Felício, Biondi e Gremaud (2007).

Na ausência de um critério oficial, o desempenho médio foi obtido a partir da variável NSE e desempenho de todos os alunos que fizeram o ENEM em cada município selecionado. Travitzki, Ferrão e Couto (2016) discorrem que indivíduos moradores do mesmo município partilham características sociodemográficas, o que os tornam mais semelhantes entre si e que este fato influencia nos resultados que não deveriam ser negligenciados. Menezes-Filho e

³⁵ Para maiores detalhes ver nota técnica do INEP, disponível aqui:

http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/o_que_e_o_ideb/Nota_Tecnica_n1_concepcaoIDE_B.pdf

Oliveira (2014) sugerem que características não observáveis nos municípios podem atuar na avaliação de resultados de proficiência avaliados por exames padronizados. Segundo os autores,

“Um possível exemplo de variável omitida é a proporção de estudantes do município em escolas particulares. Municípios com renda média mais alta tendem a ter uma parcela maior de alunos no ensino particular. E, como a renda é fortemente correlacionada com o desempenho, as escolas públicas poderiam ficar com alunos com desempenho pior” (MENEZES-FILHO; OLIVEIRA, 2014, p. 96).

Dessa forma, a construção de desempenho esperado por município, ocasionou 19 regressões que podem ser analisadas no apêndice V. A figura 3 ilustra a análise de eficácia.

Figura 3 – Análise de Eficácia de Aprendizado

Fonte: Elaborado pelo autor.

O limite de proficiência esperado foi construído pelo modelo (8) por ter apresentado o melhor R^2 entre as especificações testadas. O modelo pode ser escrito como segue:

$$y = \beta_0 + \beta_1 \ln(x) + \varepsilon \quad (8)$$

Em que:

y = Variável dependente a ser explicada “Proficiência no ENEM”;

β_0 = Constante (intercepto);

β_1 = Parâmetro (inclinação);

x = Variável independente ou explicativa “NSE”;

ε = Erro aleatório, fatores que não podem ser explicados na relação entre y e x.

Dessa forma, pode-se definir matematicamente o critério de eficácia da escola em se obter proficiência como:

$$Ef_i = y_i - E(y_i) \quad (9)$$

Em que:

Ef_i = Eficácia em se obter proficiência na escola i ;

y_i = Proficiência observada na escola i ;

$E(y_i)$ = Proficiência esperada na escola i , obtida a partir de $\beta_0 + \beta_1 \ln(x)$.

Se $Ef_i \geq 0$, então a escola pode ser considerada eficaz. Pode-se obter ainda um indicador de grau de ineficácia em se obter aprendizado - Ef(aprendizado):

$$\text{se } Ef_i \geq 0, \text{ então } Ef(\text{aprendizado}) = 100\%; \quad (10)$$

$$\text{se } Ef_i < 0, \text{ então } Ef(\text{aprendizado}) = \frac{y_i}{E(y_i)}. \quad (11)$$

A metodologia apresentada também está em consonância com a métrica oficial do INEP para avaliação de cursos superiores. De acordo com o INEP (2019), o desempenho dos estudantes concluintes não pode ser explicado apenas pela qualidade da oferta dos insumos e processos formativos. Utiliza-se o Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado para avaliar o valor agregado oferecidos pelos cursos de graduação, em que a proficiência do estudante no ENEM, no ano de ingresso da graduação, é utilizada como *proxy* de *background* inicial (INEP 2019, p. 3).

Um ponto a ser considerado na adoção de alunos que fizeram o ENEM em determinado município, como referência de parâmetro para a construção da fronteira de eficácia na regressão, é a possibilidade de existência de diferentes dotações de nível socioeconômico e aprendizagem dos alunos entre diferentes municípios; fazendo com que o alvo de eficácia em um determinado município seja menor ou maior do que em outro. Em uma outra perspectiva, é exatamente esta consideração que faz com que se contextualizem as metas a serem alcançadas, impedindo metas e objetivos que sejam muito distantes da realidade local. Por último, ainda é possível perceber que, à medida que o nível de aprendizagem de determinado município aumenta ao longo do tempo, a referência de eficácia também aumentará.

5.1.3. Eficácia de Equidade

Ao contrário dos indicadores de aprendizagem educacional que possuem uma versão oficial (IDEB), é amplamente utilizado e divulgado nas escolas, nas mídias e entre os pesquisadores; no caso do conceito de equidade, não existe esta referência. Soares et al. (2019) discorrem que:

“O debate educacional brasileiro tem se concentrado na verificação da aprendizagem do conjunto dos estudantes que chegam às séries finais dos segmentos da educação básica, produzindo informações muito relevantes,

amplamente utilizadas para o planejamento educacional. Contudo, em especial a segunda modalidade de exclusão educacional, a das desigualdades educacionais entre grupos, não tem ocupado lugar central nos debates educacionais brasileiros, inclusive por falta de indicadores sintéticos” (SOARES; CASTILHO; ERNICA, 2019, p. 9).

Uma das formas que se pode monitorar a equidade na educação é por meio dos conceitos de igualdade de conhecimentos adquiridos ou, de forma equivalente, igualdade de base. Segundo esses conceitos, é preciso que todos os estudantes tenham conhecimentos e habilidades essenciais para que possam exercer a cidadania, para que lhes permitam ter uma vida digna e que possam se preparar para o mundo do trabalho e outros processos futuros (DUBET, 2004; CRAHAY, 2013; SOARES; CASTILHO; ERNICA, 2019).

Com o objetivo de propor um parâmetro de conhecimento e habilidades essenciais e de monitorar os resultados desejáveis na educação, a organização da sociedade civil Todos pela Educação estabeleceu no ano de sua fundação (2007) 5 metas a serem monitoradas até o ano de 2022, ano do bicentenário da independência do Brasil. A meta 3 estabelece que “Até 2022, 70% ou mais dos alunos terão aprendido o que é adequado para seu ano”. Para monitorar a meta 3, a organização criou os parâmetros de qualidade interpretados a partir dos resultados das avaliações do SAEB. Os parâmetros foram desenvolvidos por meio da compatibilização do desempenho médio dos alunos da OCDE no PISA 2003 (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2017). A tabela 4 disponibiliza os níveis de proficiência considerados adequados pela organização Todos Pela Educação.

Tabela 4 - Proficiência Considerada Adequada pelo Todos pela Educação no SAEB

	Português	Matemática
5º ano EF	200	225
9º ano EF	275	300
3º ano EM	300	350

Fonte: Todos pela Educação (2017). Elaborado pelo autor.

Klein (2019, p. 229) aponta que “é preciso haver um consenso no país acerca da terminologia do que é básico, adequado, avançado e outros termos” na proficiência do SAEB. Em seu trabalho, o autor retoma como foi desenvolvida a compatibilização do SAEB, tendo como referência o desempenho dos alunos dos países da OCDE e dos alunos brasileiros no PISA, para a construção do IDEB. Com base na comparação das distribuições de desempenho dos alunos brasileiros no PISA e no SAEB e tendo como alvo a distribuição de resultados dos

alunos dos países da OCDE, o autor conclui que o nível adotado para a proficiência em leitura no ensino médio, pela organização Todos pela Educação, deveria ser corrigido e que as metas do IDEB deveriam ser mais altas.

Os gráficos 6 e 7 mostram, respectivamente, os desempenhos médios em matemática e língua portuguesa das unidades escolares da amostra da análise de eficácia desta tese e que participaram do SAEB 2017. Das 106 unidades escolares utilizadas neste estudo para a análise de eficácia, 61 unidades fizeram o SAEB 2017, distribuídas em: Estadual = 19; Tec. Estadual = 18; Tec. Federal = 6; Privada C = 17; Privada B = 1. Cabe ressaltar que a falta de resultados para todas as unidades das redes selecionadas foi um dos motivos que fizeram com que este estudo adotasse o ENEM como medida de aprendizado no ensino médio.

O gráfico 6 aponta, pelo critério do Todos Pela Educação, que apenas 2 unidades seriam consideradas com proficiências adequadas: a unidade da rede privada B e uma unidade da rede técnica estadual. O desempenho médio em língua portuguesa – gráfico 7 – revela que a maioria das unidades selecionadas estavam com o nível médio de proficiência adequado. No entanto, como as proficiências médias de língua portuguesa estão próximas da meta adotada pela organização Todos Pela Educação, não é difícil inferir que aproximadamente metade dos alunos estão abaixo deste nível.

Gráfico 6 – Desempenho Médio no SAEB 2017 em Matemática

Fonte: SAEB 2017. Amostra disponível da Amostra da análise de eficácia. Quantidade de escolas por rede: Estadual = 19; Tec. Estadual = 18; Tec. Federal = 6; Privada C = 17; Privada B = 1. Meta Todos Pela Educação para o ensino médio em 2022 = 350 pontos de proficiência em matemática.

Gráfico 7 – Desempenho Médio no SAEB 2017 em Língua Portuguesa

Fonte: SAEB 2017. Amostra disponível da Amostra da análise de eficácia. Quantidade de escolas por rede: Estadual = 19; Tec. Estadual = 18; Tec. Federal = 6; Privada C = 17; Privada B = 1. Meta Todos Pela Educação para o ensino médio em 2022 = 300 pontos de proficiência em língua portuguesa.

Considerando o impasse no debate sobre qual seria o nível de conhecimento e de habilidades que pudesse qualificar os estudantes plenamente desenvolvidos (nível adequado) e a ausência de dados no SAEB para as unidades das redes analisadas neste estudo, adota-se o critério de candidatura ao Programa Universidade para Todos (Prouni)³⁶ do governo federal para concessão de bolsas de estudo no ensino superior. Para a elegibilidade, o estudante deve fazer ao menos 450 pontos de nota média no ENEM e não obter nota zero na redação. Ou seja, é um critério que tem o benefício de ter o próprio ENEM como parâmetro e, assim, evita-se compatibilizações com outros exames. O Prouni possui ainda um carácter justamente de equidade, pois se ele é um critério mandatório para que um estudante de baixa renda consiga avançar nos seus estudos superiores e, assim, se lançar ao mundo do trabalho com maiores chances de obter um emprego, de frequentar novos ambientes, que possa interagir com novos indivíduos e em novos espaços sociais, então o critério adotado pode ser útil para avaliar a eficácia de equidade.

Se o aluno obtém a nota média no ENEM maior ou igual a 450 pontos, então pode-se considerá-lo com proficiências essenciais e adequadas ao final do ensino médio e, assim, estará elegível a aproveitar as diversas oportunidades de estudos futuros.

³⁶ O autor procurou notas técnicas do INEP, enviou mensagem para o INEP/MEC, por meio da Lei de Acesso à Informação (LAI), solicitando informação que justificasse a proposta de 450 pontos no ENEM, mas não foi obtido resposta. Informações sobre o Prouni, ver: <http://prouniportal.mec.gov.br/tire-suas-duvidas-pesquisa/prouni-e-enem>.

O indicador de grau de eficácia em se obter equidade na unidade escolar pode ser calculado da seguinte forma:

$$Ef(\text{equidade}) = \frac{Q_{\text{de alunos com ENEM} \geq 450}}{Q_{\text{de total de alunos}}}. \quad (12)$$

Em que:

ENEM = soma das provas do ENEM (ciências da natureza e suas tecnologias; ciências humanas e suas tecnologias; linguagens, códigos e suas tecnologias; matemática e suas tecnologias e redação) / 5.

Soares e Xavier (2013) levantam o fato de que um resultado de proficiência de uma determinada área do conhecimento possibilitar a compensação de resultado de proficiência de outra área, não é desejável. Do ponto de vista do direito à educação, a análise deveria ser por cada aluno/área do conhecimento e não por um aluno típico ou nota média. A análise dos autores se refere aos componentes de leitura e matemática do ensino fundamental avaliados pelo SAEB. Embora a análise de eficácia de equidade seja por aluno, pelo mesmo raciocínio dos autores, pode-se criticar o critério de equidade adotado nesta seção, pois se a média de corte é 450 pontos no ENEM, possivelmente um aluno pode ter obtido notas inferiores a 450 em uma das áreas do conhecimento, mas compensados por outras notas que supostamente foram superiores. Porém, a comparação entre diferentes etapas educacionais, quantidade de conhecimentos e habilidades avaliadas, bem como o momento de vida do estudante, faz com que seja necessária uma reflexão sobre esta questão.

Alguns dos motivos para que a reforma do ensino médio³⁷ fosse realizada foram as elevadas taxas de abandono, evasão, desinteresse e desengajamento dos jovens em relação à escola (NERI, 2009; BARROS, 2018). Ao propor trilhas de aprendizagens, a reforma do ensino médio possibilita aos estudantes o protagonismo de se aprofundar naquilo que mais relaciona com seus interesses e talentos. Considerando esse contexto, optou-se por manter o critério Prouni na íntegra, isto é, será considerado com eficácia de equidade a unidade escolar que proporcionar aos seus alunos a média geral de 450, considerando a única restrição do Prouni de que a nota de redação seja maior do que zero.

A tabela 4 da seção anterior mostrou a forte correlação entre os exames SAEB e ENEM. A correlação entre a nota média de matemática do SAEB e a nota média de matemática do ENEM em 2017 foi 0,88. Para a nota média de língua portuguesa a correlação foi de 0,84.

³⁷ Lei nº 13.415/2017.

Pode-se inferir com isso, que os desempenhos dos alunos nas duas provas possivelmente serão semelhantes.

Com o intuito de avaliar qual nível da escala SAEB representa um resultado com o corte de 450 pontos na prova de matemática e de português no ENEM, foi construída a distribuição de alunos por nível de proficiência no SAEB, das unidades da amostra que possuía este exame em 2017. Esta distribuição de resultados do SAEB foi contrastada com o percentual de alunos com resultados inferiores a 450 pontos no ENEM. Em uma análise da tabela do apêndice VII, é possível inferir que um corte de 450 pontos no ENEM representa próximo do nível 2 (de 0 a 10) na escala SAEB em matemática, o que equivale a uma proficiência menor do que 275. Já no caso da avaliação de língua portuguesa, o corte de 450 pontos no ENEM equivale algo próximo ao nível 1 (de 0 a 8), o que equivale a uma proficiência menor do que 250 pontos no SAEB (INEP, 2020e).

Uma interpretação pedagógica desses níveis pode ser analisada no quadro 4³⁸. Na interpretação da escala pedagógica do ensino médio de língua portuguesa, o nível 1 do SAEB infere que o estudante é capaz de identificar e reconhecer narrativas em história em quadrinhos, recursos gráficos em artigos, identificar relação de causa e consequência em lendas e inferir sentido de palavras em letras de música e reportagens. Já para o nível 2 da escala pedagógica em matemática, os alunos são capazes de fazer tratamento de informações (nível 1), reconhecer coordenadas de pontos em um plano cartesiano, determinar o valor de uma função, utilizar conceitos de progressão aritmética e fazer a associação de dados percentuais em texto à tabela e/ou gráfico.

Quadro 4 – Análise da Escala Pedagógica do SAEB

Nível	Descrição do Nível na Escala SAEB
Nível 1 – Língua Portuguesa. SAEB [225 a 250]	Os estudantes provavelmente são capazes de: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar elementos da narrativa em história em quadrinhos. • Reconhecer a finalidade de recurso gráfico em artigos. • Reconhecer a relação de causa e consequência em lendas. • Inferir o sentido de palavra em letras de música e reportagens.
Nível 2 – Matemática.	[Nível 1] TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES

³⁸ Para uma análise completa da escala SAEB para o ensino médio, acessar: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/matrizes-e-escalas>.

SAEB [250 a 275]	<ul style="list-style-type: none"> • Associar uma tabela de até duas entradas a informações apresentadas textualmente ou em um gráfico de barras ou de linhas. <p>[Nível 2]</p> <p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p>ESPAÇO E FORMA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as coordenadas de pontos representados em um plano cartesiano localizados no primeiro quadrante. <p>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os zeros de uma função dada graficamente. • Determinar o valor de uma função afim, dada sua lei de formação. • Determinar resultado utilizando o conceito de progressão aritmética. <p>TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Associar um gráfico de setores a dados percentuais apresentados textualmente ou em uma tabela.
---------------------	---

Fonte: Escala pedagógica SAEB (INEP, 2020e). Elaborado pelo autor.

Uma vez finalizados os procedimentos metodológicos sobre a eficácia dos resultados desejáveis selecionados neste estudo, o quadro 5 faz um resumo dos procedimentos.

Quadro 5 – Resumo das Análises de Eficácia no Ensino Médio

Conceito	Critério	Conceito Escola	Referência	Varição Indicador
Inclusão	Taxa de Rendimento $\geq 96\%$	Taxa de Rendimento	Fernandes (2007); Nota técnica INEP;	0 e 1
Aprendizado	Proficiência observada $\geq$ esperada, dado o NSE.	Proficiência observada $\geq$ esperada, então = 1; Caso contrário $\frac{Prof.Observada}{Prof.Esperada} = [0;0,99]$	Felício, Biondi e Gremaud (2007); OCDE (2018); Menezes-Filho e Oliveira (2014)	0 e 1
Equidade	ENEM médio ≥ 450	% de alunos com ENEM médio ≥ 450	Prouni / Escala SAEB	0 e 1

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.2. Eficiência na educação

O conceito de eficiência está relacionado ao processo, isto é, o meio pelo qual se obtém os resultados desejáveis. Na educação, os processos mais relevantes são os pedagógicos e os administrativos. “A oferta de educação é considerada eficiente se as escolas fazem o melhor uso possível dos recursos disponíveis”. Por outro lado, “em um sistema ineficiente, há possibilidades de aumentar as realizações educacionais para um determinado nível de recursos” (WITTE; LÓPEZ-TORRES, 2017, p. 339). Os resultados desejáveis escolhidos e que servirão de objetivos de avaliação para este trabalho foram: a inclusão, o aprendizado e a equidade deste aprendizado, ao final da etapa do ensino médio.

Diferentemente da análise de eficácia, em que foi necessário obter parâmetros de cumprimento dos objetivos e análise de resultado, a análise de eficiência é desenvolvida sem a necessidade desses parâmetros, pois a ideia da eficiência é otimizar a alocação dos recursos e processos existentes para que se consigam os melhores resultados possíveis. Além da premissa de recursos adequados e homogêneos, o que daria igualdade de condições entre as unidades para promover o desenvolvimento de seus estudantes, Perrenoud (1999) sugere que para uma avaliação seja metodologicamente mais justa, é necessário que os currículos das escolas sejam semelhantes. Assim, seria possível verificar as aquisições de conhecimentos e habilidades adquiridas pela exposição a conteúdos essenciais semelhantes. Na rede federal de ensino, isso acontece por meio dos currículos do núcleo comum, onde as disciplinas não-técnicas são semelhantes – sobretudo nas unidades que adotaram as turmas próprias a partir de 2015. A parte técnica da formação do estudante, como é esperada, possui características próprias de acordo com a habilitação oferecida pela escola.

Nos anos de 2015 e 2016³⁹, com a realização de vestibulinho para a seleção das primeiras turmas próprias de alunos para o ingresso nas novas escolas⁴⁰ da rede federal de São Paulo, no ensino técnico de nível médio, abriu-se uma janela de oportunidade para a realização de um estudo que levasse em conta as características metodológicas desejáveis, como: i) a análise longitudinal e que tenha uma *proxy* de habilidade e conhecimentos iniciais na entrada do ensino médio; ii) a amostra de escolas, de mesma dependência administrativa, com

³⁹ A partir do ano de 2017 a rede federal passou a utilizar a análise de currículo do ensino fundamental II como critério de ingresso no ensino médio. Desta forma, não foi possível analisar outros anos.

⁴⁰ Até 2008, existiam apenas 3 unidades escolares da rede federal no estado de São Paulo sob o nome de Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET). De 2010 a 2014 as novas unidades criadas do IFSP possuíam parceria com a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEE-SP) com o objetivo da SEE-SP oferecer as disciplinas do núcleo comum do ensino médio e o IFSP oferecer as disciplinas técnicas. A partir de 2015, o IFSP passou a oferecer 100% das disciplinas (técnicas e do núcleo comum).

características de recursos adequados e homogêneos. Pinto (2004), ao discorrer sobre o conceito de Custo-Aluno-Qualidade (CAQ), destaca que a rede federal de ensino médio “talvez seja a única que chegue mais próxima dos objetivos legais”. Assim, se a rede federal possivelmente atende resultados centrados nos recursos escolares, a pesquisa pode se concentrar na análise de eficácia e eficiência sob o paradigma de recursos-processos-resultados.

A atual configuração da rede federal técnica de educação foi constituída com base na Lei 11.892 de 2008, na qual foram criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), em vários Estados do Brasil. No entanto, a origem da rede é atribuída ao decreto do presidente Nilo Peçanha em 1909, que implementou 19 escolas de Aprendizes e Artífices subordinada ao Ministério dos Negócios, Agricultura, Indústria e Comércio (IFSP, 2018).

A rede voltou a fazer parte da estratégica educacional do país a partir de 2003. No período de 2003 a 2016 foram implementadas mais de 500 novas unidades, totalizando 644 *campi* em funcionamento no país. Até 2008, a rede federal era composta pelos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e Colégios Pedro II. A criação dos IFs, incorporou quase a totalidade dos CEFETs⁴¹ - nomenclatura anterior da rede federal antes de ser incorporada aos IFs. No estado de São Paulo, três unidades do CEFET foram incorporadas ao IFSP. Com a criação de outras 34 unidades, o IFSP chegou a 37 *campi* em 34 cidades do estado de São Paulo (BRASIL, 2008).

Os IFs possuem a finalidade, entre outras, de ofertar educação profissional e tecnológica, qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia e do mundo do trabalho. Uma das modalidades de ensino oferecida pelos IFs é o ensino médio integrado ao curso técnico profissional, ou seja, o aluno ao terminar o curso recebe dupla titulação: a do ensino médio e a do curso técnico. Tanto a trilha de ensino profissional quanto a jornada ampliada de aulas são medidas incentivadas no PNE e na reformulação do novo ensino médio.

A amostra desta seção constitui em 19 escolas do IFSP, em cidades de portes semelhantes, estudadas em dois ciclos de ensino médio: 2015-2017 e 2016-2018. No primeiro ciclo, foram avaliadas 11 escolas das 19. No segundo ciclo, foram avaliadas as 19 escolas propriamente ditas. Isso se deve ao fato de o IFSP estar em um processo de expansão da rede. Embora no ano de 2017, alunos de 13 unidades do IFSP tenham feito tanto o exame SAEB

⁴¹ Dois Cefets, 25 escolas vinculadas a Universidades, o Colégio Pedro II e a UTFPR não aderiram aos IFs.

quanto o ENEM, no caso deste último, apenas 11 unidades tinham mais de 25 alunos com resultados. No caso do SAEB, o INEP divulgou as notas apenas de 6 unidades. Sabendo disso, optou-se por utilizar os resultados do ENEM como critério de proficiência ao final do ciclo do ensino médio.

Como o objetivo desta tese é dar uma contribuição de procedimento metodológico de *accountability* educacional para a literatura de controladoria e gestão pública aplicada à educação, as 19 escolas, nos dois ciclos, foram adaptadas em apenas uma análise de 30 escolas. Assim, têm-se 11 escolas que iniciaram a 1ª turma em 2015, mais as mesmas 11 escolas que iniciaram a 2ª turma em 2016 e outras 8 escolas que iniciaram a 1ª turma em 2016.

Ao adotar a premissa de recursos escolares adequados e homogêneos entre as unidades da rede, o foco da análise torna-se a influência dos recursos humanos, isto é, da contextualização dos alunos, tanto pelo nível socioeconômico da família, quanto pela heterogeneidade de conhecimento e habilidades da turma de ingresso. De acordo com a literatura, esta contextualização possui alta influência no desempenho do estudante ao final do ciclo escolar (COLEMAN, 1966; MORTIMORE et. al., 1988; GRAY, 1981; TRAVITZKI; CALERO; BOTO, 2014). A figura 4 compartilha o processo educacional a ser avaliado.

Figura 4 – Modelo de *Accountability* Proposto: Insumo-Processos-Resultados

Fonte: Elaborado pelo autor. O modelo tem como premissas a igualdade de condições de financiamento, infraestrutura, perfil do corpo docente, tamanho da escola, currículos escolares, plano de carreira e incentivos dos professores e colaboradores. As diferenças de resultados desejáveis são atribuídas aos recursos humanos iniciais e aos processos internos das escolas, como as práticas administrativas e pedagógicas.

Os conceitos de valor agregado e eficiência são compatíveis com a metodologia de insumos-processos-resultados adotada e convergem no sentido de avaliar o resultado educacional levando-se em conta o estágio inicial de contextualização e competências dos alunos. Normalmente, utilizam-se modelos estatísticos-paramétricos, como os modelos hierárquicos, para a construção do valor agregado. No entanto, para que o conceito seja efetivamente atendido, é condição importante que as avaliações, tanto a de ingresso quanto a realizada ao final da etapa escolar, sejam construídas por TRI com alguns itens em comum entre elas a fim de calibrar a escala pedagógica. Ou seja, a técnica é considerada um grande avanço na literatura, mas muitos pesquisadores não possuem dados disponíveis para a sua aplicação e o seu correto uso (SOARES; DELGADO, 2016).

Uma alternativa que se apresenta é o uso da técnica Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis – DEA*, em inglês). A DEA é uma técnica com o objetivo de mensurar a eficiência de um processo, isto é, levando-se em conta os recursos iniciais, qual a relação entre a alocação desses recursos de forma otimizada e a real alocação desses recursos para o alcance dos resultados desejados. Desta forma, o conceito de eficácia – associado à qualidade dos resultados e ao alcance dos resultados esperados – e a eficiência associada aos processos envolvidos para se atingir determinado objetivo são perfeitamente complementares e desejáveis para uma política de *accountability*.

A técnica DEA originou-se a partir do trabalho seminal de Farrel (1957), que desenvolveu um modelo matemático com múltiplos insumos e único resultado capaz de construir uma fronteira de eficiência com a finalidade de melhorar a análise de produtividade na agricultura. Charnes, Cooper e Rhodes (1978) aprimoraram o modelo a partir da aplicação do teorema de dualidade de programação linear permitindo a utilização de múltiplos insumos e resultados. Desta forma, o modelo passou a ser conhecido como DEA-CCR - iniciais dos sobrenomes dos autores (COOPER; SEIFORD; ZHU, 2007).

A motivação que resultou no modelo DEA⁴² foi a busca pelo desenvolvimento de uma metodologia que pudesse contribuir com a análise de eficiência de escolas de estudantes com baixos níveis socioeconômicos, sobretudo negros e hispânicos, nos EUA sob o contexto do pós relatório Coleman. O uso do DEA está associado, principalmente, à análise de eficiência na qual não é possível observar relações causais *a priori*. Assim, o modelo não exige complexas especificações de distribuições estatísticas, análise dos resíduos, análise dos coeficientes-parâmetros e grande número de observações. Por se tratar de uma metodologia de relativa

⁴² A pesquisa resultou também na tese de doutorado de Edwardo Rhodes na Escola de Assuntos Urbanos e Públicos da Universidade Carnegie Mellon.

facilidade de manipulação, intuitiva, capaz de combinar e transformar múltiplos insumos e resultados em um único indicador (de eficiência), ela se tornou popular desde então. Até o ano de 2001 possuía mais de 3000 publicações em diversos países e em diversas áreas do conhecimento (TAVARES, 2003; COOPER; SEIFORD; ZHU, 2007).

Em estudos sobre a eficiência em diversos setores da gestão pública, organizações sem fins lucrativos e sobretudo na educação, a metodologia DEA possui alta aceitação de seu uso (WITTE; LÓPEZ-TORRES, 2017). Peña (2008) destaca:

“O método DEA tem-se aplicado com sucesso no estudo da eficiência da administração pública e organizações sem fins lucrativos. Há sido usado para comparar departamentos educacionais (escolas, faculdades, universidades e institutos de pesquisas), estabelecimentos de saúde (hospitais, clínicas), prisões, produção agrícola, instituições financeiras, países, forças armadas, esportes, transporte (manutenção de estradas, aeroportos), redes de restaurantes, franquias, cortes de justiça, instituições culturais (companhias de teatro, orquestras sinfônicas) entre outros” (PEÑA, 2008, p. 92).

Os conceitos de produtividade e eficiência, embora distintos, em alguns casos são tratados como iguais. A produtividade é a relação entre os insumos de entrada e os resultados de saída gerados por determinado processo. O conceito da eficiência-DEA está relacionado a uma medida comparativa do que foi utilizado de insumos iniciais e o que foi obtido de resultados, com o que poderia se conseguir de resultados, considerando os insumos iniciais (CHARNES, COOPER, RHODES, 1978).

O método DEA, ao comparar empiricamente entre si os insumos iniciais e resultados de cada unidade analisada, projeta uma fronteira de eficiência que estabelece um referencial (*benchmarking*) dos melhores resultados relativos alcançados. Em um segundo momento, o método projeta a ineficiência das demais unidades, comparando os resultados observáveis atingidos e os resultados que poderiam ser atingidos, caso os processos internos pudessem ser melhorados. Essa ineficiência é calculada com base na distância geométrica entre o resultado observado e a fronteira eficiente (CHARNES, COOPER, RHODES, 1978).

O modelo DEA possui algumas variantes, destacam-se neste trabalho as duas mais recorrentes na literatura. O modelo DEA-CCR também é conhecido por se comportar como retornos constantes de escala (*Constant Returns to Scale - CRS*, em inglês), isto é, aumentos (reduções) nas alocações iniciais de insumos provocam aumentos (reduções) proporcionais nos resultados. No entanto, em algumas tecnologias⁴³, acréscimos de insumos podem aumentar

⁴³ O termo tecnologia está associado ao conceito econômico de fronteira de possibilidade de produção, na qual quaisquer combinações observáveis de insumos, podem gerar um resultado alcançável e inserido dentro da fronteira.

mais que proporcionalmente os resultados, o que é definido como retornos crescentes de escalas; e menos que proporcionalmente, o que é definido como retornos decrescentes de escala. Assim, Banker, Charnes e Cooper (1984) desenvolveram uma adaptação do modelo original para que fosse possível captar tecnologias com retornos variáveis de escala. Dessa forma, ao adotar retornos crescentes para baixas alocações de insumos e retornos decrescentes para grandes alocações de insumos, a tecnologia do modelo ajustado adota uma convexidade que envelopa a nuvem de pontos de eficiência. Esse modelo de retorno variáveis de escala (*Variable Returns to Scale* - *VRS*, em inglês) ficou também conhecido pelas iniciais dos sobrenomes dos autores, DEA-BCC.

A figura 4 apresenta geometricamente a comparação de eficiência entre o modelo DEA-CCR (retornos constantes de escala) e o modelo DEA-BCC (retornos variáveis de escala).

Figura 5 – Análise Gráfica DEA CCR x BCC

Fonte: Elaborado pelo autor. Análise DEA orientada a resultados no ponto “D”.

Pode-se observar que o ponto “B” é o ponto eficiente nos modelos CCR e BCC, pois tangencia tanto a reta radial do modelo CCR quanto a fronteira de eficiência do modelo BCC. Nota-se ainda que o modelo BCC possui outras duas unidades eficientes, totalizando três (A, B e C). As unidades D, E, F, G e H são ineficientes nos dois modelos.

O cálculo da eficiência pode ser desenvolvido a partir da projeção vertical dos pontos no eixo x (dos insumos). Assim, a eficiência poderá ser calculada no seguimento de reta entre o eixo x e o ponto projetado na fronteira eficiente. A título de exemplo, a eficiência CCR no ponto observável “D”, pode ser obtida ao dividir a projeção do seguimento de reta DD_1 por D_1D_2 . No caso do modelo BCC, dividimos a projeção DD_1 por D_1C .

$$Ef_{CCR} = \frac{DD_1}{D_1D_2} \quad (13)$$

$$Ef_{BCC} = \frac{DD_1}{D_1C} \quad (14)$$

A metodologia DEA exige uma especificação adicional, a orientação do modelo. Os exemplos acima foram feitos levando-se em conta a orientação para resultados, isto é, dados os recursos iniciais, qual o resultado que maximiza a eficiência. Caso a orientação do modelo seja para recursos iniciais, o processo seria para minimizá-los, dado o resultado. Em síntese, o que se pretende é melhorar a eficiência reduzindo recursos iniciais ou melhorar a eficiência aumentando os resultados. A escolha da orientação do modelo para resultados utilizada nesta tese está associada a escolha das entradas – proficiência inicial e composição da turma -, uma vez que não são controlados pela escola, além da premissa de que os recursos escolares contribuem igualmente para todas as unidades. De maneira formal e de acordo com Charnes, Cooper e Rhodes (1978), tem-se:

- (1) **Orientação a recursos iniciais:** Com base nas evidências disponíveis, a eficiência total (100%) é atingida por qualquer unidade se, e somente se, nenhum de seus recursos iniciais puderem ser melhorados sem piorar alguns de seus resultados.
- (2) **Orientação a resultados:** Com base nas evidências disponíveis, a eficiência total (100%) é atingida por qualquer unidade se, e somente se, nenhum de seus resultados puderem ser melhorados sem piorar alguns de seus recursos iniciais.

Andrade (2011) ao estudar os problemas dos *rankings* de educação levantou a questão sobre a dificuldade de se comparar metodologias que levem em conta rendimentos marginais decrescentes com estudantes em patamares diferentes de proficiências. Pois, a escola que tiver alunos com proficiências mais altas ficará em desvantagem, caso for mais custoso aumentar a proficiência desses alunos pelo motivo deles já estarem em um patamar alto. Se por outro lado, a escola tiver alunos com baixos níveis de proficiência e for mais custoso aumentá-las, então esta escola ficará em desvantagem.

As evidências obtidas nos apêndices XX, XXI, XXII e XXIII, mostram que os acréscimos de resultados de proficiência tornam-se cada vez menores à medida que fatores contextuais melhoram. Em outras palavras, quando a escolaridade da mãe, a renda média da família ou a proficiência inicial dos alunos melhoram, os resultados educacionais aumentam

cada vez menos. Ao adotar o modelo de retorno variáveis de escala (DEA-BCC) para avaliar a eficiência, tem-se como premissa que o um aluno possui resultados marginais decrescentes, isto é, quanto mais alto seu patamar em termos de proficiência, mais custoso obter um resultado maior.

Para a derivação matemática do modelo, foi seguido o procedimento de Boueri (2015). Pode-se iniciar a construção do modelo DEA-BCC orientado a resultados, considerando um processo com um insumo e um resultado. Assim, pode-se estabelecer o conceito de produtividade de uma DMU (*Decision Making Unit* – DMUs, em inglês) da seguinte forma:

$$Produtividade (P) = \frac{Resultado}{Insumo} \quad (15)$$

No entanto, se determinado processo utiliza mais de um insumo e mais de um resultado, cria-se um Índice Virtual de Resultados (IVR) e um Índice Virtual de Insumos (IVI). O Índice de Produtividade Virtual (IPV) pode ser escrito por meio da razão dos dois índices virtuais:

$$Indice de Produtividade Virtual (IPV) = \frac{IVR}{IVI} = \frac{y_1 u_1 + y_2 u_2 + y_3 u_3 + \dots + y_r u_r}{x_1 v_1 + x_2 v_2 + x_3 v_3 + \dots + x_m v_m} \quad (16)$$

O problema que surge é que, no IPV, a escolha dos pesos dos insumos “v” e dos resultados “u” são arbitrárias. Como forma de solucionar o problema, Charnes, Cooper e Rhodes (1978) propõem maximizar a soma ponderada dos resultados divididos pela soma ponderada de insumos, baseados na observação empírica dos pesos dos insumos e resultados de cada unidade:

Maximizar o nível de eficiência na unidade j:

$$Max_{u,v} \quad Ef_{jo} = \frac{Resultado}{Insumo} = \frac{y_{1i} u_{1i} + y_{2i} u_{2i} + y_{3i} u_{3i} + \dots + y_{si} u_{si}}{x_{1i} v_{1i} + x_{2i} v_{2i} + x_{3i} v_{3i} + \dots + x_{mi} v_{mi}} \quad (17)$$

Sujeito a restrição de consistência que leva em conta todas as unidades (DMUs) ($\forall j = 1, \dots, n$)

$$\frac{y_{j1} u_{1i} + y_{j2} u_{2i} + y_{j3} u_{3i} + \dots + y_{jr} u_{ri}}{x_{j1} v_{1i} + x_{j2} v_{2i} + x_{j3} v_{3i} + \dots + x_{ji} v_{ii}} \leq 1, \quad (18)$$

Sujeito também às restrições de positividade que assegura que os pesos sejam não negativos.

$$u_r \geq 0; r = 1, \dots, s \quad (19)$$

$$v_i \geq 0; i = 1, \dots, m \quad (20)$$

Em que:

Ef_{jo} = DMU que está sendo analisada;

y_{jr} = quantidade do r – ésimo resultado, da j – ésima DMU;

x_{ji} = quantidade do i – ésimo insumo, da j – ésima DMU;

r = indexador de resultados, ($r = 1, \dots, s$);

s = indexador de insumos, ($i = 1, \dots, m$);

j = indexador de DMU, ($j = 1, \dots, n$);

u_r = peso atribuído ao r – ésimo resultado;

v_r = peso atribuído ao i – ésimo insumo;

O modelo apresentado destaca que o objetivo é maximizar as incógnitas “ u ” e “ v ” da DMU “ j ”, considerando todas as ponderações de insumos e resultados de todas as DMUs, inclusive a que está sendo analisada. A derivação matemática acima é conhecida como fractal (não-linear) e foi escolhida por ser mais intuitiva. No entanto, o modelo original foi desenvolvido por programação linear em que “ u ” e “ v ” tornam-se variáveis duais e é o caminho mais utilizado devido a facilidades computacionais de resolução da maximização (BOUERI, 2015).

Boueri (2015) destaca ainda que uma DMU será eficiente caso ela esteja na fronteira de eficiência ($\theta_i = 1$) e que nenhum de seus pesos, tanto dos insumos quanto dos resultados, sejam iguais a zero. Pois, em alguns casos, as unidades-extremo podem estar dominadas por outras unidades mais próximas.

Ainda que o modelo não exija uma relação causal e as hipóteses de um modelo paramétrico *a priori*, algumas das premissas são desejáveis. É esperado que as unidades tomadoras de decisões sejam comparáveis, utilizem os mesmos recursos e produzam os mesmos resultados – variando apenas a alocação da quantidade inicial dos insumos e/ou a quantidade final dos resultados (MELLO et al., 2005).

Para o propósito desta pesquisa, que é sugerir um procedimento de *accountability* para o ensino médio, a metodologia DEA traz algumas vantagens: i) Avalia a eficiência de um conjunto de escolas dado seus recursos iniciais. O conceito de eficiência é um conceito a ser perseguido na administração pública – ainda que em conjunto com o conceito de eficácia (BRASIL, 1988; OSBORNE; GAEMBLER, 1994; ABRUCIO, 1997); ii) A possibilidade de uma metodologia que permita avaliar múltiplos recursos e resultados é desejável para uma avaliação mais ampla de qualidade educacional (CHARNES, COOPER, RHODES, 1978). A interpretação de qualidade de educação a partir da Constituição Federal e do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 4, são apresentados no tripé inclusão-aprendizagem-equidade; iii) o DEA tem sido usado como uma possibilidade para identificar um *benchmarking*, ou seja,

unidades que possam servir de referência de boas práticas educacionais (COOPER; SEIFORD; ZHU, 2007); iv) É uma metodologia relativamente simples e intuitiva, o que facilita a adesão para profissionais que não tenham *expertise* com métodos quantitativos; v) em uma política de *accountability* educacional, uma metodologia que identifique unidades que se credenciam como bons exemplos facilita e estimula a participação cidadã no controle social e na cooperação entre as escolas.

5.3. Insumos: Proficiência Inicial e Composição da Turma

5.3.1. Proficiência Inicial

Soares e Andrade (2006) discorrem que a literatura pós Coleman, a qual promoveu avanços metodológicos importantes para estudar o efeito-escola, hoje reconhece três grandes categorias de fatores que determinam o desempenho cognitivo: a estrutura escolar, a família e as características próprias dos alunos.

Alguns autores criticam o IDEB, indicador oficial da educação básica brasileira, por não levar em conta a contextualização socioeconômica dos alunos. Se é verdade que os indicadores de contextualização dos alunos são importantes para os resultados desejáveis na educação, então um indicador de *accountability* deveria contemplar esta lacuna para uma adequada e justa avaliação de resultados (SOARES; XAVIER, 2013; CHIRINÉIA; BRANDÃO, 2015).

Neste estudo, utilizaram-se como insumos escolares uma característica do aluno e uma característica da turma de ingresso no início da etapa do ensino médio. Ambas as informações são variáveis exógenas, isto é, fora do controle da escola, mas significantes no desempenho dos alunos ao final do ciclo escolar. A característica escolhida do aluno foi a proficiência⁴⁴ de conhecimento e habilidades no ingresso da escola – portanto, referente ao final da etapa do ensino fundamental -, medido pela *proxy* desempenho no vestibulinho de ingresso da escola. A proficiência dos alunos no início da etapa educacional, além de captar o *background* familiar dos alunos, capta influências não observáveis e assim, são considerados preditores para o desempenho final ainda mais fortes (MORTIMORE et. al., 1988; GRAY, 1981; ALVES; FRANCO, 2008). Portela e Thanassoulis (2001) também utilizam dessa estratégia para o

⁴⁴ Aqui vale uma ressalva: como o vestibulinho foi construído com base na Teoria Clássica dos Testes (TCT), não é possível afirmar que se trata do conceito de proficiência, pois não leva em conta a coerência pedagógica, utilizada pelos testes construídos com base na Teoria de Resposta ao Item (TRI), como o ENEM (ALVES, SOARES, XAVIER, 2016, p. 56; SOARES; DELGADO, 2016). Ainda assim, a variável é um bom sinalizador de nível de proficiência inicial dos estudantes. A utilização desta expressão será mantida neste estudo para facilitar o entendimento do leitor sobre o processo de avaliação de eficiência.

desenvolvimento o trabalho deles. Sampaio e Soares (2009) ao utilizarem a nota do vestibular da UFPE como resultado do modelo de eficiência DEA, discorrem:

“Este produto reflete influências de características pessoais e sociais, cognitivas e demográficas dos estudantes, da qualidade e da eficiência do estabelecimento de ensino e do ambiente familiar” (SAMPAIO, GUIMARÃES, 2009, p. 55).

Nos anos de 2015 e 2016⁴⁵, a rede federal de São Paulo utilizou o vestibulinho como forma de seleção de alunos para ingresso nos cursos técnicos ensino médio integrado. O exame consistia em um teste de 50 questões distribuídas em 12 questões de matemática, 12 questões de língua portuguesa, 12 questões de ciências, 7 questões de história e 7 questões de geografia. Embora o teste de seleção tenha se mostrado uma importante *proxy* de proficiência inicial para esta pesquisa, é importante compartilhar que sua construção não foi baseada na TRI, como os principais testes padronizados que são utilizados no Brasil e no mundo. Com isso, análise de valor educacional agregado pela escola fica prejudicada, pois a metodologia não permite a comparabilidade e a coerência pedagógica entre o teste de seleção inicial e o exame de avaliação final (ENEM). Para o uso no modelo DEA, não existe nenhum tipo de restrição.

Atendendo a lei 12.711 de 2012 e portaria normativa nº 18 de 2012, o processo seletivo de ingresso na rede federal reserva 50% das vagas para alunos com vulnerabilidade socioeconômica. O quadro 6 compartilha os quatro tipos de reservas adotadas no processo seletivo:

Quadro 6 – Regras de oferta de vagas na Rede Federal de São Paulo em 2015 e 2016

TOTAL DE VAGAS	AMPLA CONCORRÊNCIA	RESERVA 1	RESERVA 2	RESERVA 3	RESERVA 4
		Vagas para candidatos com renda per capita familiar bruta menor ou igual a 1,5 (um vírgula cinco) salário-mínimo e autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, segundo percentual de 34,73 % da população do Estado de São Paulo, apurado pelo	Vagas para candidatos com renda per capita familiar bruta menor ou igual a 1,5 (um vírgula cinco) salário-mínimo.	Vagas para candidatos com renda per capita familiar bruta maior que 1,5 (um vírgula cinco) salário-mínimo autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, segundo percentual de 34,73 % da população do	Vagas para candidatos com renda per capita familiar bruta maior que 1,5 (um vírgula cinco) salário-mínimo.

⁴⁵ Esta estratégia de seleção foi substituída por análise de currículo a partir de 2017.

		IBGE no Censo de 2010.		Estado de São Paulo, apurado pelo IBGE no Censo de 2010.	
40	20	4	6	4	6
50	25	6	7	5	7
80	40	8	12	8	12

Fonte: Dados Abertos IFSP. Cetro Concursos Públicos (EDITAL 950/2014). Processo Seletivo IFSP (Edital IFSP 556). Cota 1 (RPC < 1,5 e PPI); Cota 2 (RPC < 1,5); Cota 3 (RPC > 1,5 e PPI); Cota 4 (RPC > 1,5). RPC = Renda Per Capita; PPI = Pretos, Pardos e Indígenas.

A proficiência inicial pode ser medida por meio do percentual de acertos obtidos pelos alunos no exame. O cálculo pode ser obtido pela divisão do número de acertos pelo número total de questões:

$$\text{Proficiência Inicial do aluno } (\bar{x}_i) = \frac{n^{\circ} \text{ de acertos}}{n^{\circ} \text{ total de questões}} \quad (21)$$

A proficiência inicial da escola pode ser obtida por meio da média das proficiências iniciais dos alunos no ingresso do ensino médio:

$$\text{Proficiência Inicial da Escola } (X_1) = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i}{n} \quad (22)$$

5.3.2. Composição da Turma

O outro fator utilizado como insumo na análise de eficiência foi a composição da turma, isto é, a heterogeneidade entre os diferentes níveis de proficiência entre os alunos no início do ciclo escolar. A universalização do ensino fundamental ao final da década de 90 intensificou o fluxo de estudantes do ensino fundamental para o ensino médio. Na esteira desse aumento de fluxo, um desafio a ser enfrentado, derivado dessa democratização de acesso, é a heterogeneidade do corpo discente tanto em termos de proficiência de aprendizado quanto de capital socio-cultural, uma vez que muitos desses estudantes estão inseridos em famílias sem histórico de frequência a esse nível de ensino⁴⁶ (NEUBAUER et al, 2011).

A composição da turma de ingresso, isto é, a diferença de estágio de conhecimento e habilidades entre alunos, faz com que alunos que estejam em estágios inferiores tenham

⁴⁶ Esta situação é confirmada pelo autor desta tese em uma pesquisa interna em uma das unidades da rede federal no ano de 2015.

desafios maiores em alcançar resultados desejáveis ao final do ciclo escolar. De acordo com Alves e Soares (2007, p. 29):

“A aprendizagem diz respeito à aquisição de conhecimentos, de habilidades, de crescimento intelectual ou físico etc., o que é central para a educação e para a escola. Mas as escolas recebem alunos com níveis de conhecimento diferenciados e a aprendizagem dificilmente é uniforme no tempo, e tampouco no indivíduo. Ela varia em função de características dos alunos, mas também em função da organização escolar e das práticas pedagógicas” (ALVES; SOARES, 2007, p. 29).

As principais fontes de desigualdades de aprendizado estão na contextualização social e econômica da família dos alunos, mas também é possível verificar essas diferenças por raça/cor, gênero, localização geográfica e local de moradia. Normalmente escolas com maior proporção de alunos pretos possuem maior homogeneidade e resultados insuficientes de proficiência. Em relação às meninas, normalmente possuem desempenho em matemática inferiores, mas resultados melhores em linguagens (ALVES; XAVIER, 2015; ALVES; FERRÃO, 2019).

Turmas heterogêneas geram um desafio aos professores quanto ao cumprimento do projeto pedagógico da escola e isso pode afetar os resultados individuais dos estudantes. A influência do grupo de alunos sobre o desempenho individual é conhecida na literatura como efeito dos pares. Diversos trabalhos têm evidenciado essa relação quando analisados sob a perspectiva de aprendizado por meio de exames padronizados. Os alunos dentro da sala de aula influenciam e são influenciados entre si no desempenho escolar (HANUSHEK et al., 2003; CARD; ROTHSTEIN, 2007; FRIESEN; KRAUTH, 2007; BURKE; SASS, 2013; WINK JUNIOR; STEIN, 2017).

Dessa forma, quanto maior o grau de heterogeneidade de aprendizado que são compostas as turmas de alunos, maior o esforço docente em termos de didática e estratégias de ensino, o que implica no senso de eficácia, na escolha e no cumprimento de currículos por parte dos professores (BURNS; MASON, 2002). Além disso, turmas mais homogêneas e com elevada proficiência anterior podem ser beneficiadas no desempenho final de aprendizado (MANSKI, 1993; ZIRMMERMAN, 2003). Outro ponto de vista a partir dos alunos é que além dos resultados escolares, os estudantes também sofrem o efeito dos pares quanto à motivação, atitude e expectativas em relação à escola e em relação a aspectos não acadêmicos de formação individual (RUTTER; MAUGHAN, 2002).

De acordo com Alves e Soares (2007, p. 31), a forma como são alocados os alunos na rede escolar, podem contribuir para o viés da composição da turma nas escolas segregando-as

em dois tipos: as escolas “escolhidas” e as escolas “aceitas”. No primeiro caso, os pais mais preocupados com a formação escolar de seus filhos escolhem as escolas com melhor reputação, seja por *soft accountability* – qualidade nos indicadores –, ou por melhores condições de segurança e violência escolar. Para isso, esses pais, muitas vezes, burlam o sistema, ao cadastrarem o endereço de residência próximo à escola requerida, ao influenciarem conhecidos da rede escolar ou mesmo por meio de processo judicial. Por outro lado, as escolas aceitas são as escolas do bairro onde os pais moram de fato e a conveniência é levada mais em conta do que a qualidade da formação escolar.

Dessa forma, a ideia de utilizar uma medida de composição da turma no início do ciclo escolar está relacionada à necessidade de contextualizar a dificuldade inicial do professor/escola em utilizar diferentes estratégias de ensino, de tal forma que atenda todos os alunos e reduza a desigualdade de aprendizado.

A medida escolhida foi o coeficiente de variação da proficiência inicial (vestibulinho), uma vez que esta medida e a proficiência final (ENEM) não estão na mesma escala e assim, seria possível uma comparação direta entre as heterogeneidades de proficiência inicial e final. Além disso, a utilização de uma *proxy* que sinaliza o estágio de conhecimentos e habilidades do aluno ao ingressar no ensino médio tem como premissa que todos os fatores contextuais de desempenho de aprendizagem, como o nível socioeconômico, o gênero, a raça/cor, a motivação e o engajamento do aluno estão contemplados neste indicador. Dessa forma, a utilização de uma medida de dispersão de um indicador como este contempla muitos dos fatores que impactam a heterogeneidade de desempenho dos alunos. Wink Junior e Stein (2017) e Machado, Gonzaga e Firpo (2013) utilizam o desvio padrão do nível socioeconômico e da dispersão etária dos alunos como *proxy* de composição da turma. Kirjavainen e Loikkanen (1998), na tentativa de explicar a (in)eficiência de escolas de ensino médio na Finlândia, utilizam o desvio padrão das notas de exames ao final do ensino médio como *proxy* de heterogeneidade da turma. Alves e Xavier (2015), ao estudarem a composição da turma sob ponto de vista de desigualdade racial e de gênero, utilizam a proporção de alunos pretos e de meninas com medida de heterogeneidade da turma. Neste trabalho, o coeficiente de variação pode ser calculado da seguinte forma:

$$\text{Coeficiente de Variação da Escola (CV)} = \frac{\text{Desvio Padrão}}{\text{Média}} \quad (23)$$

Para a utilização deste recurso na metodologia DEA, foi utilizada a recomendação de Peña (2008):

“Muitas vezes uma variável representa um produto, cujas quantidades devem ser minimizadas (ex. evasão escolar, acidente de trabalho, reprovação, poluição, reclamações, devoluções). Nesses casos, recomenda-se tratar essa variável como insumo. Pode-se, alternativamente, transformar essa variável, criando escala inversa à original, sem a necessidade de transformá-la em insumo” (PEÑA, 2008, p. 97)

Assim, foi utilizado o inverso do coeficiente de variação, pois o desejável deste indicador é quanto menor ele for, menor a desigualdade de aprendizado e, portanto, mais equidade de aprendizado teremos entre os grupos de alunos. Além disso, esta transformação mantém as proporções das variações de proficiências (iniciais e finais) e pode ser calculado da seguinte forma:

$$\text{Composição da Escola } (X_2) = \frac{1}{CV} \quad (24)$$

A premissa que se tem aqui é que quanto mais heterogênea for as características iniciais dos alunos, maior será o coeficiente de variação e consequentemente, mais custoso é o processo educacional, uma vez que muitos alunos estão estágios diferentes de habilidades e conhecimentos, exigindo assim, maiores esforços e estratégias pedagógicas entre os professores.

5.4. Resultados Desejáveis na Eficiência

Os resultados desejáveis na análise de eficiência de inclusão, de aprendizagem e equidade, são os mesmos da análise de eficácia. O que muda é o procedimento metodológico, ao invés de uma análise transversal com foco na qualidade esperada do resultado, no conceito de eficiência a análise é longitudinal com foco no processo, isto é, na construção dos resultados desejáveis.

Kirjavainen e Loikkanen (1998), ao estudarem a eficiência do ensino médio na Finlândia, discorrem que *“in the case of senior secondary schools, good schools are the ones in which pupils do well in the national matriculation examinations”*, isto é, boas escolas no ensino médio são aquelas em que os alunos vão bem nos exames de admissão nacionais⁴⁷

⁴⁷ Certamente em uma país como a Finlândia, de alta renda e baixa desigualdade, os controles de nível socioeconômicos podem passar despercebidos.

(KIRJAVAINEN; LOIKKANE, 1998, p.377). Estes exames conferem elegibilidade a continuação dos estudos universitários e profissionalizantes. Mas ressaltam que esta avaliação só seria justa, caso os recursos das escolas fossem semelhantes.

Seguindo a linha dos autores finlandeses, o resultado de aprendizagem (*output*) utilizado na análise de eficiência é a média das notas das provas do ENEM, a mesma utilizada na análise de eficácia (equação 3). As duas próximas seções discorrem sobre os resultados de inclusão e equidade que serão utilizados nesta 2ª etapa da metodologia.

5.4.1. Eficiência de Inclusão

Utilizou-se como *proxy* de inclusão a taxa de conclusão dos alunos no período correto, isto é, sem repetência e/ou atraso, para a análise de eficiência. Normalmente utiliza-se o conceito de rendimento, por meio da taxa média de aprovação como parâmetro de inclusão, este foi o caso da análise de eficácia de inclusão. No entanto, pode-se atribuir duas limitações ao indicador de taxa de rendimento fornecida pelo INEP: a primeira delas é que o aluno considerado “Aprovado” pode se matricular em outra escola no ano seguinte e o motivo pode ser relevante para o entendimento da qualidade oferecida na escola evadida. Assim, perde-se a informação de “transferido” da escola referência. A segunda limitação é que a análise é feita somente de um ano (t) para outro ($t+1$). Esse fato, não permite que fique evidente a somatória de evasão, abandono e repetência durante todo o ciclo escolar. Esta limitação pode ser considerada relevante, pois é passível de ser interpretada como tolerante a exclusão dos estudantes ao longo do ciclo escolar (INEP, 2017).

Sob o ponto de vista de desigualdade, a literatura permite inferir que alunos com menores dotações de capitais econômicos e sociais possuem maiores propensões a evadirem a escola (RESENDE; PETTERINI, 2020). A negação do direito à educação do indivíduo por não completar a trajetória escolar no tempo certo faz com que a desigualdade escolar se amplie no mundo do trabalho. Crespo e Reis (2009) discorrem que mesmo que os benefícios de conclusão da etapa escolar estejam reduzindo ao longo do tempo, devido ao aumento da escolaridade da população, ainda existe o efeito-diploma, isto é, o retorno de se concluir etapas escolares como os ensinos médio e superior.

Com objetivo de levar em conta também os alunos que abandonaram a escola durante a trajetória escolar, o cálculo da *proxy* de inclusão a ser utilizada na análise de eficiência pode ser definido por:

$$Y_{1j} = \frac{\sum \text{Alunos matriculados no 3º ano em } t \text{ na escola } (j)}{\text{Vagas ofertadas em } t-3 \text{ na escola } (j)} \quad (25)$$

Em que:

Y_{1j} = Taxa de conclusão no ano t na escola j .

Este cálculo possui algumas limitações. Como a análise é no nível de escola, isto é, não é analisado o rastro aluno-aluno no tempo, não é possível garantir que os alunos que estavam no último ano do ensino médio eram exatamente os mesmos que ingressaram via vestibulinho. É possível que alguns destes tenham ingressado via transferência de outras escolas no meio do ano letivo. É possível ainda que alguns desses alunos tenham falecidos no percurso escolar. No primeiro caso, como o curso de ensino médio na rede federal é integrado (disciplinas da educação básica + disciplinas técnicas) é razoável supor que um aluno que se transferisse no segundo ou terceiro anos deveria cumprir toda a carga de disciplinas técnicas dos anos anteriores para que se cumpra o currículo estabelecido. Assim, este desincentivo pode ser relevante na decisão do aluno em não transferir para a rede federal no segundo ou terceiro anos. Dessa forma, como premissa, adota-se que estas situações são raras e que os alunos nestas condições são poucos e não influenciam no resultado.

5.4.2. Eficiência de Equidade

A equidade de aprendizado possui duas abordagens mais utilizadas na literatura, a empregada na análise de eficácia, com o foco nos conhecimentos essenciais, igualdade de conhecimentos adquiridos / igualdade de base; e a abordada nesta análise de eficiência, a desigualdade de aprendizagem de grupo, cujo foco está em reduzir as diferenças de aprendizagem evitáveis de grupos de alunos, como as diferenças advindas do nível socioeconômico, gênero, raça/cor, entre outras (DUBET, 2004; CRAHAY, 2013; SOARES; CASTILHO; ERNICA, 2019).

Sob a abordagem de desigualdade de aprendizagem de grupos, a análise está, necessariamente, associada a grupos de alunos e nunca sobre diferenças individuais. Assim, em uma situação hipotética, ao analisar o aprendizado de um grupo de alunos não é esperado que todos tenham o mesmo desempenho e sim, espera-se observar variações aleatórias em torno de uma média. Problemas de desigualdades surgem quando dois grupos possuem distribuições diferentes e o aprendizado é insuficiente devido a componentes socioeconômicos (ALVES; SOARES; XAVIER, 2016).

A metodologia mais conhecida quando se trata de desigualdades é o índice de Gini. Ela é utilizada para mensurar, principalmente, as desigualdades ligadas à renda. Sua construção possui pressupostos incompatíveis com a realidade educacional, o que inviabiliza sua utilização para este propósito. São eles: i) a distribuição a ser analisada deve ser comparada com uma distribuição perfeitamente igualitária; ii) existe uma quantidade total e fixa de recursos a serem distribuídas; iii) é possível a transferência de recursos de um indivíduo para outro. A incompatibilidade se verifica quando i) existem desigualdades que são aceitáveis (DUBET, 2004; CRAHAY, 2013); ii) Não faz sentido em teoria de aprendizagem, limitar o conhecimento a um nível fixo; iii) também não faz sentido, no campo educacional, uma pessoa ter menos conhecimento do que antes (SOARES; DELGADO, 2016; SOARES; CASTILHO; ERNICA, 2019).

Nesta análise, o foco não está em comparar a desigualdade de aprendizado de um grupo com uma distribuição ideal, e sim avaliar a partir da heterogeneidade inicial dos alunos ingressantes, qual foi a eficiência da escola em reduzi-la ao final do ciclo escolar⁴⁸.

A análise de aprendizagem de grupo, feita pelo conceito de eficiência e a análise de aprendizados essenciais, feita pelo conceito de eficácia, são perfeitamente complementares. Pois, sob a ótica educacional, interessa pouco se as distribuições de desempenho de dois grupos são semelhantes, se em ambos os casos a aprendizagem é insuficiente e não proporciona inserção produtiva e pessoal na sociedade. Mas se as distribuições de aprendizagem entre grupos de alunos são semelhantes e todos tenham ao menos um nível mínimo de conhecimento e habilidades, então este é o resultado desejável (SOARES; DELGADO, 2016).

A abordagem da análise de eficiência de inclusão adotada nesta seção possui a limitação de não identificar se as desigualdades iniciais e finais são aceitáveis. Como premissa, é adotado que uma desigualdade de aprendizado entre o grupo de alunos menor ao final do ciclo educacional, será melhor. No limite, uma escola poderia proporcionar a igualdade total de aprendizado entre os seus alunos, o que não seria desejável, caso as características e projetos pessoais dos alunos fossem interrompidos para se alcançar apenas resultados de aprendizagem (CRAHAY, 2013).

O indicador a ser monitorado para se verificar a desigualdade de aprendizagem foi obtido pelo coeficiente de variação das provas do ENEM. Embora a escolha do conceito desvio padrão da proficiência não mude as conclusões⁴⁹, optou-se pelo coeficiente de variação por ser

⁴⁸ Para ver estudos sobre desigualdade a partir de diferenças de uma distribuição de aprendizado ideal ver Soares e Delgado (2016) e Soares, Castilho e Ernica (2019).

⁴⁹ O autor fez o teste com ambas as variáveis.

uma medida que pode ser comparada diretamente com o coeficiente de variação do recurso proficiência inicial (vestibulinho de ingresso).

A construção da medida de equidade de aprendizagem na escola segue o mesmo raciocínio da construção do insumo “composição inicial dos alunos” das escolas. O coeficiente de variação pode ser calculado da seguinte forma:

$$\text{Coeficiente de Variação (CV)} = \frac{\text{Desvio Padrão(Prova i do ENEM)}}{\text{Média(Prova i do ENEM)}} \quad (26)$$

O recíproco do coeficiente de variação pode ser calculado da seguinte maneira:

$$Y_{3ij} = \frac{1}{CV_{ij}} \quad (27)$$

Onde:

Y_{3ij} é a equidade de proficiência final da escola “j” na prova “i” do ENEM;

CV_{ij} é o coeficiente de variação da proficiência final da escola “j” na prova “i” do ENEM.

Uma das vantagens da metodologia de eficiência DEA é que os resultados já são padronizados de 0 a 1 (0 a 100%), sendo que o valor 1 são as unidades eficientes. O quadro 7 faz um resumo da análise de eficiência em se obter os resultados desejáveis em inclusão, aprendizado e equidade de aprendizado desta seção.

Quadro 7 – Resumo das Análises de Eficiência no Ensino Médio

Conceito	Insumos	Resultados	Referência	Variação Indicador
Inclusão	Proficiência Inicial (conhecimentos e habilidades iniciais dos alunos)	Taxa de Conclusão	Farrel (1957); Charnes, Cooper e Rhodes (1978); Banker, Charnes e Cooper (1984).	0 e 1
Aprendizado		Média de Proficiência no ENEM		0 e 1
Equidade		Coef. Variação de Proficiência no ENEM		0 e 1
	Composição da Turma (heterogeneidade de proficiência da turma)			

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.5. Proposta de Indicador de *Accountability*

Para que o direito à educação seja efetivado necessita-se de instrumentos para a sua verificação. Por um lado, esses instrumentos podem descrever a conjuntura e a evolução da realidade educacional, identificar os avanços e os desafios, bem como fornecer as evidências para que se embase as políticas públicas. Por outro, é um instrumento de transparência que permite aos cidadãos acompanharem os investimentos feitos pelo poder público, confrontar os objetivos previstos e os resultados alcançados e, assim, possam ter um referencial de boas práticas para que o direito à educação seja exigido (SOARES; CASTILHO; ERNICA, 2019).

Os conceitos selecionados para o monitoramento do direito à educação nesta tese foram influenciados pelos artigos 208 e 211 da Constituição Federal e do ODS nº 4 das Nações Unidas, a saber: inclusão, aprendizado e equidade de aprendizado. Logo, a interpretação do direito à educação pode ser entendida como aquele estudante que possui o acesso e conclui o ensino médio ao nível adequado de aprendizagem e que lhe permita exercer a cidadania, progredir no mundo do trabalho e dar continuidade aos estudos futuros. Além disso, seu aprendizado não deveria possuir diferenças relacionadas ao seu contexto socioeconômico, gênero, local de moradia e sua raça/cor (SOARES; CASTILHO; ERNICA, 2019).

Alguns dos direitos acima explicitados não são contemplados pelo IDEB, por exemplo a equidade. Ou seja, um indicador baseado em médias não permite avaliar as desigualdades entre grupos de estudantes (SOARES; XAVIER, 2013). É importante destacar que dificilmente um indicador sintético será capaz de absorver todos os conceitos desejáveis na educação. Fernandes (2007), ao discorrer sobre o desenvolvimento do IDEB pontua o benefício do indicador ser de fácil compreensão, simples de calcular, com os objetivos de: “a) detectar escolas e/ou redes de ensino cujos alunos apresentem baixa *performance* e b) monitorar a evolução temporal do desempenho dos alunos dessas escolas e/ou redes de ensino”. No entanto, ao aumentar as dimensões requeridas para o monitoramento, renuncia-se a um indicador-sintético e passa-se a pensar em um indicador nos moldes do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) que contempla conceitos diferentes com pesos arbitrários.

Os resultados de eficácia e eficiência desenvolvidos nesta tese possuem relativa facilidade de compreensão e têm a vantagem de serem mais intuitivos do que o IDEB. No caso da eficiência, o seu número final de 0 a 1 representa a distância em percentual que determinada unidade está da fronteira eficiente; o desenho geométrico a partir de pontos empíricos observáveis permitem aos profissionais da educação um melhor entendimento espacial do

conceito e suas possibilidades de alcançar a eficiência. Para o conceito de eficácia, foi necessário ajustar o resultado a fim de padronizar os indicadores entre 0 e 1.

As características desejáveis de um indicador como simples de calcular e sintético, encontra um enorme desafio na avaliação da qualidade da educação, devido grande parte da literatura tratar o conceito como polissêmico, ou seja, de muitas dimensões e objetivos desejáveis (DOURADO; OLIVEIRA; SANTOS, 2007).

Fernandes (2016, p.103), ao discorrer sobre o processo de construção do IDEB, compartilha a dificuldade do consenso em se obter um indicador sintético para a educação:

O primeiro passo foi estipular a meta do Ideb para o Brasil em 2021 (para ser divulgado em 2022, ano bicentenário da independência). De início, tentou-se estabelecer metas pedagógicas e, com base nelas, encontrar a pontuação correspondente na escala da Prova Brasil. Entretanto, após escutar diversos especialistas, percebeu-se que seria muito difícil obter um consenso mínimo sobre a questão. Dessa forma, resolveu-se adotar um padrão externo: alcançar, em 2021, o desempenho educacional que, em média, era observado para os países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (FERNANDES, 2016, p. 103).

Assim, na ausência de consenso entre os especialistas sobre a construção do IDEB, utilizou-se como referência as proficiências derivadas da avaliação PISA para se alcançar a meta de proficiência média dos países da OCDE até 2021.

Além da dificuldade de se chegar a um consenso de quais conceitos e abordagens deveriam se levar em conta na hora de se construir indicadores educacionais de *accountability*, existe a dificuldade adicional de estabelecer pesos adequados aos conceitos escolhidos para a construção de um indicador sintético e agregado. Assim, a questão que se levanta é: como definir qual dimensão da educação é mais importante?

Soares e Xavier (2013), ao avaliar o IDEB, discorrem que todo indicador faz um recorte e uma redução do foco de análise, uma vez que seu objetivo é sintetizar uma realidade complexa. Ainda que o indicador traga algum tipo de arbitrariedade, o importante é avaliá-lo se ele define corretamente os resultados desejáveis da educação – no contexto do artigo, a aprendizagem e a equidade. Admitir em um único índice todos os resultados desejáveis, é impossível. Fernandes (2016, p. 109) sinaliza que na construção de indicadores de *accountability* “é preciso que o sinal do que é prioridade para as escolas seja claro e não contraditório”.

Na ausência de um consenso científico sobre qual seria a ordenação mais importante para a educação, optou-se por interpretar os princípios que regem a sociedade, estabelecidos na

Constituição Federal e no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, como igualmente importantes.

Sabendo disso, optou-se por propor um indicador que pudesse ser interpretado a partir da Constituição Federal e ser facilmente produzido e analisado, individualmente ou agrupado, sem perder a intuição e as suas propriedades iniciais. Assim como o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) que combina resultados desejáveis de saúde, educação, emprego e renda, optou-se por combinar os conceitos de eficácia e eficiência na inclusão, no aprendizado e na equidade em um só indicador, em consonância com a discussão teórica sobre as políticas de *accountability*. O Indicador de *Accountability* (IA) proposto pode ser calculado como segue:

$$IA = \left(\frac{Ef_a(In)+Ef_a(Ap)+Ef_a(Eq)}{3} + \frac{Ef_e(In)+Ef_e(Ap)+Ef_e(Eq)}{3} \right) / 2 \quad (28)$$

Onde:

IA = Indicador de *Accountability*;

$Ef_a(In)$ é a eficácia de inclusão;

$Ef_a(Ap)$ é a eficácia de aprendizado;

$Ef_a(Eq)$ é a eficácia de equidade;

$Ef_e(In)$ é a eficiência de inclusão;

$Ef_e(Ap)$ é a eficiência de aprendizado;

$Ef_e(Eq)$ é a eficiência de equidade.

O indicador de *Accountability* (IA) permite desagregar a análise com foco na Eficácia e Eficiência (EE) específicas, como por exemplo a eficiência da inclusão, do aprendizado ou da equidade de aprendizagem. Permite ainda, dentro da EE de aprendizado, focar na EE em obter resultados de proficiência em ciências naturais ou matemática e assim por diante. Embora não seja objetivo desta pesquisa, pode-se extrapolar ainda mais a análise de EE para a análise de aprendizagem de conhecimentos específicos dentro das competências avaliadas pelo ENEM, como por exemplo a EE em se obter proficiência no conteúdo de geometria, ou de biologia celular, ou história do Brasil e assim por diante. Esta possibilidade de recortar a análise ao nível conteúdo, daria uma utilidade adicional aos indicadores de *accountability*, beneficiando os professores que poderiam utilizá-los como um instrumento de diagnóstico, formativo ou somativo.

O IA proposto contribui com algumas melhorias em relação ao IDEB: i) Seus valores permitem uma noção de quão distante a escola está – em termos percentuais – das escolas

referências (*benchmarking*) e do que seria esperado delas (eficácia); ii) incorpora uma *proxy* que contextualiza as características econômicas e sociais da família do aluno por meio da renda familiar (eficácia) e proficiência inicial (eficiência); iii) incorpora o conceito de equidade em suas duas abordagens; iv) permite a desagregação a fim de sinalizar aos educadores o que poderia ser melhorado; v) A interpretação de 0 a 1 na eficiência é mais intuitiva do que no IDEB; vi) Aumenta o escopo de conhecimentos e habilidades a serem avaliadas, pois utiliza o ENEM. Com a utilização do IA, a avaliação fica mais próxima do princípio constitucional número 210, de “assegurar uma formação básica comum” (BRASIL, 1988); vii) Por meio da redação, pode-se valorizar a escrita e o pensamento crítico.

Por outro lado, outras críticas também relacionadas ao indicador oficial do país permanecem no indicador proposto, como: i) só alunos que fazem a prova são considerados no indicador, o que permite a escola administrar quem faz ou não as provas; ii) a agregação de dados permite a compensação de resultados entre as proficiências, tanto de mesmo aluno, quanto de alunos de mesma escola. Esta característica pode tolerar a desigualdade de aprendizado em determinado conhecimento e habilidade ou de determinado grupo de alunos e, assim, incentivar a exclusão educacional dos alunos mais vulneráveis (SOARES; XAVIER, 2013). Outras possíveis críticas sobre o processo de eficiência é que este procedimento é mais apropriado para a análise de uma rede educacional por vez, pois a premissa de recursos escolares semelhantes, dificilmente se aplica na análise com redes educacionais diferentes.

Antes de seguir para a seção de análise de resultados, o quadro 8 mostra o resumo dos procedimento metodológico adotado na tese.

Quadro 8 – Resumo dos Procedimentos Metodológicos

Descrição	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Conceito	Eficácia	Eficiência	Desenvolvimento de um indicador de <i>accountability</i> com a agregação dos 2 conceitos (eficácia e eficiência) e dos 3 resultados desejáveis: Inclusão, Aprendizado e Equidade
Objetivo da Análise	Qualidade e Equidade dos Resultados	Eficiência do Processo (Gestão e Pedagogia)	
Tipo Análise	Transversal – 1ª Geração	Longitudinal – 2ª Geração	
Ano / Período dos dados	Anos: 2017 e 2018	Ciclos: 2015-17 e 2016-18	
Nível da análise	Escola	Escola	
Amostra	6 redes educacionais	1 rede (federal)	
Nº Escolas / Observações	(106+114) = 220	(11+19) = 30	
Nº Alunos	12.994 Concluintes	Ingresso=2.704; Concluintes = 1.824	

Método	Regressão log (Aprendizado) e média.	DEA-BCC orientado a resultados	
Var. Independente / Inputs	NSE (Renda Familiar +Escolaridade dos Pais)	Proficiência [Vestibulinho]; Composição turma	
Var. Dependente / Output	Inclusão; Aprendizado [ENEM]; Equidade.	Inclusão; Aprendizado [ENEM]; Equidade.	
Principais Referências	PISA para escolas 2017 (OCDE, 2018); Felício, Biondi & Gremaud (2007)	Farrel (1957); Charnes, Cooper e Rhodes (1978); Banker, Charnes e Cooper (1984)	Fernandes (2007); Soares et al (2019)

Fonte: Elaborado pelo autor.

6. ANÁLISE DE RESULTADOS

Neste capítulo, são apresentados os resultados das análises da eficácia e eficiência em se obter inclusão, aprendizado e equidade de aprendizado. Quando se faz uma análise de eficácia estamos interessados em avaliar se determinando objetivo foi atingido. Neste caso, se faz necessário a adoção de um parâmetro *a priori* como condição para se comparar o resultado observado e resultado esperado.

Na análise de eficiência, por sua vez, estamos interessados em otimizar a alocação dos recursos de um processo para a construção de resultados desejados. No caso da técnica DEA, a eficiência é construída com base na otimização dos recursos para se obter os resultados das unidades avaliadas. Dessa forma, a técnica cria uma referência teórica de fronteira de eficiência baseada nos resultados empíricos de cada unidade. Em um segundo momento, a técnica avalia as ineficiências de cada unidade, baseada na distância entre o resultado real observado e o resultado que seria eficiente, caso a unidade avaliada tivesse feito o melhor uso de seus recursos.

Na terceira fase do procedimento metodológico, é construído um indicador de *accountability* com o objetivo de ser um indicador sintético e que permita avaliar qual unidade da rede educacional selecionada pode ser identificada como: i) aquela onde o direito à educação pode ser considerado efetivado (análise eficácia); ii) referência de boa gestão de processos (análise de eficiência); iii) um bom parâmetro para a sociedade de ensino médio de qualidade, ao ser conseguir atender ambos os conceitos de eficácia e eficiência em se obter resultados desejáveis; iv) credenciada a cooperar/compartilhar, com outras unidades da mesma rede, as boas práticas administrativas e pedagógicas que promoveram os bons resultados.

6.1. Análise da Eficácia de Inclusão

Para a avaliação da eficácia de inclusão, foi utilizada a mesma referência estabelecida pelo IDEB, a taxa de rendimento igual ou maior do que 96%. Quando da construção das metas do IDEB em 2007, este valor foi obtido pela média da taxa de aprovação de alguns países da OCDE. Ele foi utilizado como meta nacional para o ano de 2021, a ser divulgado no ano seguinte, ano do bicentenário da independência do Brasil (FERNANDES, 2016). A taxa de rendimento é uma média da taxa de aprovação de todas as séries de determinada etapa educacional, neste caso o ensino médio.

A análise de referência para a construção do procedimento de *accountability* é a rede federal. No entanto, foram utilizadas outras cinco redes educacionais, para que se possa ter uma ideia de quão custoso seria o alcance dos parâmetros de eficácia escolhidos para se obter os resultados desejáveis e para que estudos futuros possam calibrá-los, se assim desejarem.

A tabela 5 mostra as taxas de rendimento nos anos de 2017 e 2018 por rede educacional e unidade. É possível destacar que as duas redes que possuem as mais baixas taxas de aprovação são as redes técnica federal e a rede estadual convencional. Este resultado deve ser entendido com cautela, pois diferentes explicações podem estar envolvidas em cada rede. A rede estadual, como será observado nas próximas análises de aprendizado e equidade, possui alunos com menores *status* socioeconômicos e, consequentemente, pode ter maior dificuldade em fazer com que seus alunos se mantenham em uma trajetória escolar regular - sem reprovação e abandono (BARROS, 2018). No caso da rede federal, a taxa de aprovação abaixo de 96% possivelmente pode ser explicada por uma maior exigência em termos de eficácia de proficiência, uma vez que outros estudos mostram uma eficácia de aprendizado da rede federal em outros estados brasileiros (SOARES; ANDRADE, 2006; TRAVITZKI; CALERO; BOTO, 2014). Esse *trade-off* aprovação-aprendizado é um caso clássico na discussão do IDEB, ou seja, para se exigir um maior desempenho, docentes acabam por lançar mão de um aumento da reprovação.

Tabela 5 – Média da Taxa de Rendimento por Redes e Unidades

Unidades	Privada A	Privada B	Privada C	Tec. Federal	Tec. Estadual	Estadual
U1	97%	97%	96%	92%	99%	93%
U2	98%	98%	98%	86%	98%	100%
U3	99%	97%	99%	100%	99%	87%
U4	97%	98%	98%	97%	97%	99%
U5	100%	99%	98%	94%	99%	95%
U6	98%	99%	94%	88%	100%	93%
U7	97%	97%	100%	93%	99%	92%
U8	99%	93%	100%	97%	98%	97%
U9	98%	99%	97%	93%	98%	96%
U10	99%	100%	98%	95%	99%	91%
U11	96%	98%	97%	99%	99%	98%
U12	97%	100%	100%	93%	99%	90%
U13	100%	96%	100%	98%	100%	92%
U14	94%	91%	100%	88%	100%	98%
U15	98%	100%	98%	93%	99%	96%
U16	100%	100%	99%	92%	99%	95%
U17	100%	99%	99%	97%	100%	97%
U18	100%	100%	96%	87%	97%	98%
U19	99%	98%	98%	99%	99%	94%
Total	98,2%	97,9%	98,1%	93,7%	98,8%	94,8%

Fonte: Censo da Educação Básica 2017 e 2018/INEP. Elaborado pelo autor. Taxa de rendimento total do ensino médio. A média dos anos 2017 e 2018.

Esse achado acende um alerta para a rede federal, pois possivelmente a prática de reprovação improdutiva pode levar os alunos a evasão e abandono escolar (SOARES, et. al.; 2015; BARROS, 2018; RESENDE; PETTERINI, 2020).

6.2. Análise da Eficácia de Aprendizado

A análise de eficácia em se obter aprendizagem pode ser iniciada com a apresentação dos gráficos 8a a 8s. Neles, são identificados os limites esperados de desempenho e as proficiências observadas das unidades das seis redes escolares, nos dois anos 2017 e 2018; portanto, 12 observações. O resultado esperado do ENEM foi construído levando-se em conta todos os alunos do município selecionado que estavam no último ano do ensino médio e que fizeram o ENEM em 2017 ou 2018. Ele é representado nos gráficos por meio da linha de regressão de NSE x ENEM. Já os pontos são os resultados observados de cada uma das escolas das 6 redes selecionadas como parâmetro de comparação.

Embora os desempenhos esperados sejam bastante semelhantes, optou-se por fazer a análise por município para isolar as características não observáveis que pudessem interferir na

análise de eficácia (MENEZES-FILHO; OLIVEIRA, 2014). Sob o ponto de vista de uma política de *accountability*, uma análise por município permite inferir as reais possibilidades geográficas de escolha dos cidadãos quanto aos serviços públicos.

Gráfico 8 - Eficácia de Aprendizado – ENEM observado x ENEM esperado

Fonte: Microdados do ENEM 2017 e 2018. Elaborado pelo autor.

Na tabela 6, é compartilhado um resumo da análise de eficácia por rede escolar. Na primeira coluna, são identificadas as redes escolares selecionadas na análise de eficácia; na segunda, a quantidade de alunos analisados; na terceira, a renda média familiar em salários mínimos (SM); na quarta, está a escolaridade média dos pais; na quinta, o índice de nível socioeconômico; na sexta coluna, a nota média no ENEM; na sétima, a nota esperada do ENEM dado o NSE; na oitava, a quantidade de escolas analisadas; na nona coluna, a quantidade de escolas eficazes; na décima, o percentual de escolas eficazes; e por último, na décima primeira coluna está o excedente médio de proficiência no ENEM por rede educacional.

É possível observar que existe uma ordenação entre as redes educacionais, tanto em relação à renda familiar média dos alunos, quanto à escolaridade média dos pais. Consequentemente, o indicador de nível socioeconômico possui a mesma ordenação. Os estudantes da rede privada “A” possuem os maiores capitais econômico e social entre as redes educacionais. Já os alunos da rede pública estadual, ao contrário, possuem os níveis socioeconômicos mais baixos. Dessa forma, na coluna sete, que corresponde ao “ENEM Esperado”, é possível perceber que os modelos utilizados forneceram resultados maiores para as redes privadas e menores para as redes públicas, em consonância com a dotação de capital econômico e social médio de cada escola.

Tabela 6 – Resultado de Eficácias por Redes Educacionais

Rede	Qde Alunos	Renda	Esc. Pais	NSE	ENEM	ENEM Esp.	Qde Escolas	Qde Eficaz	% Eficaz	Excedente
Privada A	1.934	7,6	14,7	7,0	620	589	38	34	89%	32
Privada B	1.399	6,2	14,0	6,5	594	579	38	27	71%	15
Privada C	1.975	3,8	12,3	5,4	563	559	38	21	55%	5
Tec. Federal	1.824	3,5	11,7	5,2	603	554	30	29	97%	49
Tec. Estadual	3.503	3,2	11,4	5,1	582	551	38	32	84%	31
Estadual	2.359	2,5	10,4	4,7	517	540	38	2	5%	-24
Total	12.994	4,5	12,5	5,7	579	562	220	145	66%	17

Fonte: Microdados do ENEM 2017 e 2018. Elaborado pelo autor. Renda Média em Salários-Mínimos (SM). Escolaridade dos pais = média dos anos de estudos da mãe e do pai; Nível Socioeconômico é a combinação da renda familiar e escolaridade dos pais; ENEM é a média de todas as provas do ENEM mais a redação; ENEM esperado é calculado com base na regressão logarítmica dada o NSE. Excedente é a pontuação no ENEM acima do esperado dado o NSE. As redes privadas A, B e C tiveram os dados de 2018 e 2019 agrupados para se ter massa estatística acima de 25 alunos/escola/ano.

Pode-se observar ainda que a rede técnica federal obteve a maior percentual de escolas eficazes, 97%, 29 de 30. Em seguida, as redes privadas A e B e a rede técnica estadual obtiveram bons resultados, com 89%, 74% e 71% das escolas consideradas eficazes. As unidades da rede privada C tiveram *performance* média de 55% das unidades eficazes. Por último, a rede estadual convencional teve apenas 2 unidades eficazes de 38, o que representa apenas 5% do total. Ao

analisar a tabela 6, é possível identificar que a rede estadual foi a única que acumulou excedente negativo, isto é, a nota média real/observada dos alunos, foi, em média, 24 pontos menor do que seria esperado para a rede. Esse resultado é considerado preocupante, uma vez que na seleção amostral, sempre que havia 2 ou mais escolas estaduais no município, foi escolhida a com o melhor IDEB em 2017. Ou seja, as escolas da rede estadual são, teoricamente, as melhores desta rede em cada município selecionado.

Tabela 7 – Resultado de Eficácia de Aprendizado por Redes e Unidades

Unidades	Privada A	Privada B	Privada C	Tec. Federal	Tec. Estadual	Estadual
U1	100,0%	95,6%	96,4%	100,0%	100,0%	92,7%
U2	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	93,2%
U3	100,0%	100,0%	99,9%	100,0%	100,0%	92,1%
U4	100,0%	96,2%	100,0%	100,0%	100,0%	98,3%
U5	100,0%	98,5%	100,0%	100,0%	100,0%	98,1%
U6	100,0%	100,0%	98,4%	100,0%	100,0%	95,1%
U7	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	95,8%
U8	100,0%	100,0%	99,9%	100,0%	100,0%	95,7%
U9	100,0%	95,7%	96,5%	100,0%	97,3%	92,0%
U10	99,6%	99,4%	94,3%	100,0%	100,0%	94,6%
U11	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	98,0%
U12	99,5%	96,6%	97,0%	100,0%	98,1%	91,6%
U13	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	99,8%
U14	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	96,0%
U15	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	98,7%
U16	99,6%	100,0%	96,5%	100,0%	99,9%	94,2%
U17	99,1%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	95,5%
U18	100,0%	97,9%	95,9%	99,7%	99,1%	96,5%
U19	100,0%	100,0%	99,9%	100,0%	100,0%	98,3%
Total	99,9%	98,9%	98,7%	100,0%	99,7%	95,6%

Fonte: Microdados do ENEM 2017 e 2018. Elaborado pelo autor. Resultado médio de 2017-18.

Uma das possíveis explicações para o bom desempenho das redes técnicas pode ser a dotação de recursos e processos escolares superiores às redes convencionais públicas, compensando fatores socioeconômicos de seus alunos. Pinto (2004) sugere que a rede federal possui recursos adequados, o que proporcionam uma educação de qualidade, ao atender o conceito Custo-Aluno-Qualidade. Rivkin e Hanushek (2005) apontam que professores qualificados podem ser importantes para que alunos em desvantagem socioeconômica tenham desempenho acima do esperado. Outra possível explicação para a eficácia bem-sucedida das

redes técnicas é o processo seletivo para ingresso que ocorre anualmente em ambas as redes⁵⁰. Esse fato pode capturar os melhores alunos dado o nível socioeconômico deles no ingresso da escola, causando um viés de seleção.

A Tabela 7 compartilha de maneira detalhada o desempenho em eficácia de aprendizado por rede educacional e unidade. Pode-se confirmar o bom desempenho em cada unidade da rede federal, com apenas uma unidade com resultado, embora abaixo do esperado, muito próximo dele, 99,7%.

Por um lado, fica evidente a eficácia em se obter aprendizado e o bom desempenho em proficiência da rede técnica federal; por outro, parece que a rede pode estar com um nível de exigência desequilibrado, uma vez que na análise anterior, de eficácia de inclusão, as unidades da rede não conseguiram atingir níveis de aprovação desejáveis de 96%.

Pinto (2006) considera que as avaliações padronizadas externas podem ser um importante instrumento de avaliação, desde que incluam outros fatores contextuais como o nível socioeconômico (NSE). Desta forma, evitaria considerar o que seria “efeito-escola” do que na verdade é o “efeito NSE familiar”. Mesmo que este autor considere uma medida limitada, pontua que os testes padronizados mostram que escolas com melhores recursos físicos e humanos, como as de administração federal, tendem a garantir um ensino de melhor resultado (FARENZENA, 2005; PINTO, 2006, p.2012).

Soares e Andrade (2006) estudaram 461 escolas municipais, estaduais, privadas e federais da cidade de Belo Horizonte, a fim de verificarem a qualidade e equidade do processo educacional. Para isso utilizaram como metodologia a análise de conglomerado e como controle uma medida de NSE baseado na TRI e nos questionários do Sistema Mineiro de Avaliação Educacional – SIMAVE e dos vestibulares de 2002, 2003 e 2004 da Universidade Federal de Minas Gerais. Os resultados sugerem que as escolas federais conseguem desempenho cognitivos acima do esperado para o NSE calculados e destacam como uma oportunidade para uma pesquisa exploratória que avaliem “quais as práticas fazem a diferença na escola”. Outro achado da pesquisa foi que a qualidade escolar, medida pelos exames padronizados, está associada a presença de iniquidade. Isto é, a qualidade das escolas foi obtida negligenciando a equidade, o que não é um resultado desejado.

Uemura (2016) faz um estudo de caso com duas escolas estaduais profissionalizante da rede ETEC Paula Souza, com o objetivo de avaliar características e especificidades da gestão que proporcionaram o bom resultado da rede ETEC Paula Souza no ENEM de 2014: das 65

⁵⁰ A rede federal de São Paulo adotou o vestibulinho somente em 2015 e 2016.

escolas públicas com os melhores resultados no ENEM no Estado de São Paulo, 59 eram da rede estadual profissional. Foram utilizados como referências metodológicas a pesquisa documental, entrevistas com professores e observação direta nas duas escolas selecionadas. A autora sugere que os principais determinantes de desempenho foram: “Empenho e comprometimento dos professores”; “Motivação de professores e alunos”; “Foco no alcance dos objetivos” e “Equipe de profissionais, incluindo coordenadores pedagógicos, coordenadores de curso e orientadores educacionais”. Por ser um estudo de caso, os resultados obtidos não podem ser generalizados para outros contextos e deve ser entendido sob a perspectiva dos colaboradores das próprias escolas analisadas, o que pode sugerir vieses dos respondentes.

Travitzki, Calero e Boto (2014) analisam os resultados do ENEM 2009 e 2010 de alunos concluintes do ensino médio de escolas de todas as regiões do país e de diferentes dependências administrativas, utilizando modelos multiníveis, com o objetivo de considerar o valor agregado da escola. Os autores confirmam a relevância do contexto socioeconômico dos alunos e chegam à conclusão de que próximo de 80% dos resultados do ENEM podem ser explicados por fatores que não dependem dos professores e gestores, e sim por condições externas às escolas. Na análise sobre o efeito escola, o autor discorre:

“Federal schools, meanwhile, remain well ahead of the others once context is taken into account, which shows that they are highly efficient institutions and capable of producing good results even in unfavourable circumstances” (Travitzki, Calero & Boto, 2014, p. 167).

Isto é, os autores sugerem que a rede federal seja capaz de produzir bons resultados mesmo que seus alunos estejam em um contexto socioeconômico desfavorável. Dessa forma, o achado desta pesquisa confirma os resultados do trabalho dos autores acima pesquisados em um recorte específico para o Estado de São Paulo, em 19 municípios com demografias semelhantes e com amostra de seis redes de ensino.

Mariano, Arraes e Barbosa (2016) conduzem uma investigação comparativa com 5 mil alunos de escolas estaduais profissionais, contra 27 mil alunos de escolas estaduais regulares no Ceará, com dados do período de 2011 a 2014, para avaliar o desempenho dos alunos no final do ciclo do ensino médio, por meio do ENEM 2014. Para obter informações sobre os alunos antes do ingresso nas escolas do ensino médio, os autores utilizaram a avaliação do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE). Os dados do SPAECE mostraram uma proporção maior de rendimento escolar e nível socioeconômico entre os alunos

que ingressaram nas escolas técnicas estaduais do Ceará. Mesmo controlando as características econômicas e sociais, os pesquisadores sugerem que os alunos das escolas profissionalizantes possuem melhores resultados em todas as provas do ENEM, sendo que a menor diferença entre os dois grupos ficou na prova de Ciências Humanas, com uma diferença de 19,63 pontos (3,7%) e a maior diferença ficou na nota média de redação 78,9 pontos (16,85%) – resultado também encontrado nesta pesquisa e que será visto na análise de eficiência. Na média geral, a diferença de resultado foi de 32,73 pontos o que equivale a aproximadamente 7%.

Assim, os achados de aprendizado das escolas técnicas estão em consonância com os resultados encontrados na literatura. Na próxima seção, são analisados os resultados de equidade deste aprendizado.

6.3. Análise da Eficácia de Equidade

O conceito de equidade utilizado para a avaliação de eficácia foi o de igualdade de conhecimento adquiridos. Segundo este conceito, os estudantes deveriam ter uma proficiência em conhecimentos e habilidades essenciais que pudessem oferecê-los o pleno desenvolvimento, ao exercício da cidadania, a continuar seus estudos futuros e se lançar ao mundo do trabalho. Crahay (2013) sugere a necessidade de se criar uma currículo-alvo para que o conceito de igualdade de conhecimento adquirido pudesse ser monitorado. Na ausência de um preceito oficial, adotou-se a regra utilizada para o acesso ao Programa Universidade para Todos (Prouni). De acordo com a regra estabelecida pelo programa, é necessário que o estudante tenha uma proficiência de 450 pontos na média das provas do ENEM mais a redação para que se tenha acesso ao programa. Em análise comparativa com a escala SAEB para o ensino médio, o apêndice XII sugere que 450 pontos estaria em torno do nível 2 em matemática e nível 1 em língua portuguesa.

Os gráficos 9a a 9f apresentam a análise da quantidade de alunos que tiveram nota média no ENEM acima (abaixo) de 450 pontos, nas seis redes educacionais avaliadas. É possível perceber que somente a rede estadual convencional possui eficácia de equidade preocupante, com apenas 88,9% de seus alunos com nota média no ENEM acima de 450 pontos.

Gráfico 9 – Eficácia de Equidade: % de Alunos com Média no ENEM Acima de 450**a) Privada A (99,5%)** **b) Privada B (98,8%)** **c) Privada C (98,1%)** **d) Técnica federal (98,5%)** **e) Técnica estadual (98%)** **f) Estadual (88,9%)**

Fonte: INEP, Microdados do ENEM 2017 e 2018. Elaborado pelo autor. Eixo x = NSE e eixo y = nota média no ENEM.

A Tabela 8 apresenta o indicador de eficácia de equidade por rede educacional e unidades. Em todas as redes educacionais, exceto na rede estadual, é possível encontrar referência de escola eficaz, embora estas escolas estejam mais concentradas nas redes privadas A e B e na técnica federal.

Tabela 8 – Indicador de Eficácia de Equidade por Rede e Unidades

Unidades	Privada A	Privada B	Privada C	Tec. Federal	Tec. Estadual	Estadual
U1	97%	96%	89%	97%	100%	92%
U2	100%	100%	95%	95%	96%	82%
U3	100%	100%	100%	98%	99%	79%
U4	100%	97%	98%	100%	99%	93%
U5	96%	96%	100%	100%	99%	92%
U6	100%	100%	99%	97%	100%	89%
U7	100%	100%	100%	99%	93%	74%
U8	100%	96%	100%	100%	100%	87%
U9	100%	100%	100%	100%	95%	88%
U10	99%	97%	97%	100%	100%	87%
U11	100%	100%	99%	99%	99%	93%
U12	100%	98%	98%	99%	93%	87%
U13	97%	100%	99%	100%	96%	93%
U14	100%	100%	100%	100%	99%	85%
U15	99%	100%	98%	100%	100%	93%
U16	100%	100%	97%	100%	98%	92%
U17	100%	100%	100%	100%	99%	77%
U18	100%	100%	94%	91%	97%	93%
U19	100%	97%	95%	100%	99%	95%
Total	99,5%	98,8%	98,1%	98,5%	98,0%	88,9%

Fonte: INEP, Microdados do ENEM 2017 e 2018. Elaborado pelo autor. 100% significa que todos os alunos da escola tiveram nota média igual ou superior a 450 pontos no ENEM.

Os gráficos de 10a a 10d resumem as análises de eficácias por rede educacional no ensino médio. Os resultados detalhados podem ser avaliados no apêndice XII. A rede técnica federal obteve bons resultados de eficácias nos conceitos de aprendizado e equidade, mas no conceito inclusão seu desempenho foi abaixo da média, o que prejudicou sua eficácia geral.

Gráfico 10 – Resumo das Análises de Eficácia por Rede Educacional**a) Eficácia de Inclusão** **b) Eficácia de Aprendizado**

Fonte: Censo escolar da educação básica e microdados do ENEM 2017 e 2018. Elaborado pelo autor.

A avaliação educacional pelo conceito de aprendizado por meio dos testes padronizados já é bem conhecida e utilizada na literatura científica, nas mídias e mesmo entre os alunos, pais e sociedade como um todo. A avaliação por inclusão e equidade é um debate mais recente e ainda restrito às pesquisas científicas. Dessa forma, o bom desempenho da rede federal no conceito mais disseminado na sociedade pode estar influenciando a escolha dos pais por um ensino de qualidade por meio do conceito de *soft accountability*, isto é, os pais ao perceberem que a rede federal consegue entregar resultados desejáveis – pelo menos em aprendizado e equidade⁵¹ – acima do esperado, a tendência é que exista maior demanda por essas escolas, o que passaria a ser denominada pelos autores Alves e Soares (2007) de escolas “escolhidas”. Esse processo de disseminação de bons resultados pode acontecer tanto nas relações sociais entre alunos e não-alunos, pais de aluno e pais de não-aluno, quanto na divulgação e publicidade de resultados por meio de mídias e redes sociais de alunos aprovados em vestibulares concorridos no Brasil.

Este tipo de divulgação e publicidade é mais comum nas escolas privadas – mas também utilizadas pelas redes públicas - com o objetivo é sinalizar ao mercado (pais de alunos/clientes) sobre a qualidade oferecida de suas escolas. No entanto, como foi discutida, em seções anteriores, a divulgação de resultados de exames padronizado ou de vestibulares pela média final e/ou *rankings* é uma maneira, tecnicamente, equivocada de sinalizar sobre a qualidade educacional, mesmo que o objetivo seja apenas do conceito de aprendizado. Esse

⁵¹ Nada se pode dizer em relação a outros resultados e objetivos escolares que não foram estudados nesta pesquisa. No entanto, a literatura tem mostrado que existe uma forte associação entre resultados cognitivos avaliados por testes padronizados e benefícios econômicos, como acesso a empregos com maiores salários e benefícios não-econômicos, como melhorias na saúde pessoal, não envolvimento com violência e crimes e gravidez precoce (MINCER, 1958; LANGONI, 1972; TAVARES; MENEZES-FILHO, 2011; HANUSHEK, 2002; LOCHNER, 2011).

procedimento nos diz apenas sobre o estágio alcançado pelo aluno ao finalizar a etapa do ensino médio, mas não nos diz nada sobre o ponto de partida cultural dos alunos para que se possa inferir sobre o “valor agregado” e/ou eficiência obtida pela escola. Escolas realmente eficazes são aquelas que conseguem proporcionar conhecimentos e habilidades acima dos resultados esperados, dado o ponto de partida dos alunos, isto é, seu *status* de capital econômico, social e cultural.

Tabela 9 – Variação de Alunos que Fizeram o ENEM por Escolas/Rede 2017/2019

Unidades	Privada A	Privada B	Privada C	Tec. Federal	Tec. Estadual	Estadual
U1	-62%	-93%	59%	23%	-17%	0%
U2	-63%	-70%	8%	52%	-16%	0%
U3	-36%	-94%	-36%	97%	-18%	-35%
U4	-46%	-58%	83%	23%	-10%	-50%
U5	-42%	-68%	11%	18%	-19%	-23%
U6	-23%	23%	16%	-11%	-11%	-39%
U7	-78%	-95%	5%	-6%	-17%	-59%
U8	50%	-60%	-48%	3%	-20%	-2%
U9	-65%	-36%	-26%	-3%	-4%	-3%
U10	-97%	-3%	-36%	61%	-22%	-15%
U11	-10%	-69%	-34%	-7%	400%	33%
U12	-81%	46%	-5%	100%	-23%	-42%
U13	-78%	-69%	-42%	100%	-27%	-41%
U14	-18%	-100%	11%	100%	-6%	-14%
U15	-70%	-57%	152%	100%	-7%	3%
U16	-3%	-74%	22%	100%	1%	-38%
U17	-89%	-12%	-40%	100%	-20%	-60%
U18	-97%	-70%	-17%	100%	-27%	-19%
U19	-39%	-48%	32%	100%	13%	-47%
Total	-57%	-47%	6%	97%	-6%	-28%

Fonte: Microdados do ENEM 2017, 2018 e 2019. Variação em quantidade de alunos que fizeram todas as provas do ENEM e a redação. As unidades de U13 a U19 não tinham alunos em 2017. A U12 tinha poucos alunos que fizeram o ENEM e não foi selecionada para a amostra desta pesquisa neste ano.

A tabela 9 analisa a variação em quantidade de alunos que fizeram o ENEM entre 2017 e 2019. É possível perceber que existe uma migração das redes privadas “mais caras”, redes educacionais A e B, e da rede estadual convencional, para a rede federal e, em menor medida, para a rede privada C. Algumas hipóteses podem ser levantadas para a explicação desse movimento. A primeira delas é que a partir de 2015 a rede técnica federal no Estado de São Paulo iniciou um processo de expansão do ensino médio técnico, o que possibilitou uma relevante expansão na oferta nesta modalidade e etapa de ensino, dando mais uma opção aos

alunos desses municípios que receberam esta expansão de vagas. Uma segunda hipótese está relacionada à crise econômica que foi instaurada no país a partir de 2014, com reflexos nos anos posteriores, sobretudo em 2015 e 2016 com queda do PIB de -3,55% e -3,28%, respectivamente. A consequência direta de uma crise econômica é a perda de emprego e renda por parte dos trabalhadores, o que poderia ter influenciado na redução de alunos nas escolas com mensalidades mais caras (A e B).

Por outro lado, a oferta da rede federal abriu uma oportunidade para alunos de outras redes públicas, que não teriam acesso a uma educação eficaz. Por meio da política de cotas, em que 50% dos alunos são recrutados por algum tipo de critério socioeconômico, a rede federal é capaz atrair a atenção dos pais que valorizam a importância da educação (conceito de escolas escolhidas de Alves e Soares (2007). Independentemente da condição socioeconômica, a rede federal possivelmente é capaz de atrair alunos que mesmo advindos da rede pública, seriam os mais interessados e com nível de conhecimento e habilidades acima de seus pares das outras redes educacionais públicas, dadas as mesmas condições econômicas.

Assim, qualquer que seja a hipótese dominante para explicar a variação dos alunos das redes educacionais “dos extremos”, o conceito de *soft accountability* possivelmente esteja atuando na escolha dos alunos de onde estudar.

Uma vez discutidas as análises de eficácia em se obter inclusão, aprendizado e equidade, a próxima seção é dedicada à análise de eficiência na obtenção de resultados desejáveis no ensino médio.

6.4. Análise da Eficiência

A eficácia nos diz sobre o alcance dos objetivos projetados e a qualidade de seu resultado. A análise de eficiência está associada à otimização da alocação dos recursos e gestão de processos para se obter o máximo de resultados desejáveis. A análise de eficiência pela técnica DEA exige alguns pressupostos para a sua correta utilização. Mello et al. (2005) propõem que:

“O conjunto de DMUs adotado deve ter a mesma utilização de entradas e saídas, variando apenas em intensidade. Deve ser homogêneo, isto é, realizar as mesmas tarefas, com os mesmos objetivos, trabalhar nas mesmas condições de mercado e ter autonomia na tomada de decisões” (Mello et al., 2005, p. 2535).

Assim, julga-se que a análise de eficiência deveria ser executada por rede educacional, pois dificilmente, ou com raras exceções, diferentes redes educacionais atendem o pressuposto acima citado. Dessa forma, a análise é desenvolvida apenas para uma rede educacional, a rede

técnica federal do Estado de São Paulo, onde se supõe que as premissas técnicas são satisfeitas. Outra premissa adotada na pesquisa foi que os recursos escolares são adequados e homogêneos. Isso significa que nenhuma das unidades possui vantagem em relação às outras por ter uma infraestrutura e materiais escolares melhores. Consequentemente, os recursos escolares em todas as unidades selecionadas contribuem igualmente para o alcance de resultados desejáveis no ensino médio. Esta premissa teve como objetivo isolar o fator recursos escolares no desempenho dos alunos, para que a pesquisa pudesse dar um foco maior às características socioeconômicas, no *status* inicial de conhecimentos e habilidades dos alunos, bem como na composição da turma de ingresso.

A análise de eficiência, que se inicia nesta seção, possui um elemento que a torna atrativa entre os trabalhos de avaliação educacional: um indicador que possibilita inferir sobre o *status* de conhecimento e habilidades dos alunos ao iniciar o ciclo do ensino médio. Segundo Mortimore et al. (1988), este elemento é um preditor de desempenho educacional futuro melhor do que o nível socioeconômico, uma vez que consegue captar, além do contexto socioeconômico, características não observáveis dos estudantes que se reflete na nota recebida no exame.

A próxima seção discute a premissa de recursos adequados e homogêneos entre as unidades selecionadas da rede federal.

6.4.1. Análise da Premissa de Recursos Escolares Adequados e Homogêneos

Uma premissa necessária, para que o foco na análise de eficiência se direcionasse para a influência da contextualização socioeconômica e características dos alunos no alcance de resultados desejáveis no ensino médio, foi a de adotar que os recursos escolares, como infraestrutura, laboratórios, biblioteca, plano de carreira dos docentes, currículo escolar, entre outros recursos, fossem semelhantes entre as unidades selecionadas de mesma rede. Desta forma, pode-se avaliar se as unidades escolares que recebem os estudantes com baixo nível de proficiência e com maior heterogeneidade desses conhecimentos e habilidades possuem eficiência em seus processos de gestão e pedagogia.

Muitos estudos sobre eficiência educacional se preocupam com o financiamento das unidades e redes escolares e seus resultados alcançados. Isso acontece porque a existência de benefícios sociais e não-econômicos justificam o financiamento público da educação. No entanto, a sociedade e governos se veem com recursos limitados e com demandas concorrentes,

o que justifica a avaliação do uso racional desses recursos (JOHNES, J.; PORTELA, M. THANASSOULIS, 2017).

A tabela 10 apresenta a regra de financiamento da rede federal. A regra é a mesma para todas as unidades, o que vai diferenciar os valores recebidos entre elas é em qual estágio a unidade se encontra e sua modalidade, isto é, se um campus é considerado agrícola, então o valor mínimo a ser recebido é um pouco maior. No entanto, esse fato não é necessariamente uma vantagem, uma vez que este tipo de unidade possui maiores custos de manutenção. Os recursos financeiros normalmente são maiores do que os valores mínimos, pois o valor final a ser recebido é com base no número de alunos matriculados em cada unidade, ponderada pela modalidade e carga horária do curso ofertado. Por último, as unidades ainda recebem um valor específico a ser destinado à assistência social com o objetivo de estimular a permanência de estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Este valor é ajustado de acordo com o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de cada município onde se encontra a unidade. Assim, municípios com IDH menores, recebem um ajuste valor um pouco maior, pois é esperado que eles tenham mais estudantes em situação de vulnerabilidade.

Tabela 10 - Valor Mínimo de Financiamento e Limite de Complementação

TIPO DE CAMPUS	2015	2016	2017	2018	2019
Campus Pré-Expansão (P)	2.821.155	2.456.380	1.719.973	1.749.643	1.746.660
Campus Expansão (E)	1.885.598	1.641.791	1.008.809	917.685	1.078.617
Campus Expansão Agrícola (EA)	2.137.011	1.860.695	1.065.198	968.980	1.138.908
Campus Avançados (ECA)	942.799	820.895	499.966	454.804	534.563
Expansão Capital	3.771.196	3.283.580	ND	ND	ND
Lim. Complementação	2.216.044	1.929.509	859.987	874.822	873.330

Fonte: Matriz CONIF 2015 a 2019.

Quanto à avaliação de infraestrutura, a rede federal é reconhecidamente um bom exemplo de qualidade na oferta dos recursos escolares. Para Pinto (2004), a rede federal é a rede de ensino que mais se aproxima do atendimento do direito à educação, quando se avalia pelo paradigma de recursos. O autor é um dos formuladores do conceito de Custo-Aluno-Qualidade, que estima qual seria o valor necessário de financiamento educacional para que a educação de qualidade se concretize.

Quadro 9 – Infraestrutura das Unidades da Rede Federal

Infraestrutura / DMU	01.A.16	02.B.16	03.C.16	04.D.16	05.E.16	06.B.15	07.C.15	08.F.16	09.E.15	10.G.16	11.H.16	12.I.15	13.D.15	14.J.15	15.K.16	16.L.16	17.G.15	18.J.16	19.I.16	20.H.15	21.M.15	22.N.16	23.M.16	24.O.16	25.P.16	26.Q.16	27.P.15	28.O.15	29.R.16	30.S.16
Água Filtrada	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sala Diretoria	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Secretaria	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sala dos Professores	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lab. Informática	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lab. Ciências	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓		✓	✓	✓			✓	✓	✓			✓		✓	✓		✓	✓		✓
Quadra de Esportes		✓				✓				✓					✓		✓							✓	✓		✓	✓		
Auditório	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cozinha	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓			✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Refeitório		✓	✓	✓		✓	✓				✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
Alimentação	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Biblioteca ou Sala Leitura	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Banheiro dentro prédio	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Internet banda larga	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Qde Salas de Aulas	30	41	20	8	8	41	20	16	8	10	22	21	8	27	35	10	10	27	21	22	27	13	27	34	12	23	12	34	14	15
Qde Copiadora	0	2	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	0	4	0	0	2	4	0	0	6	2	6	5	2	0	2	5	3	0
Qde retroprojektor	1	2	4	0	2	2	4	0	2	1	1	2	0	1	0	0	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Qde impressora	2	2	7	7	9	2	7	5	9	8	9	6	7	17	6	5	8	17	6	9	17	6	17	6	15	18	15	6	7	24
Qde multifuncional	3	0	2	2	0	0	2	0	0	1	2	4	2	4	5	1	1	4	4	2	6	1	6	6	2	3	2	6	0	2
Qde eq. Som	0	2	1	2	1	2	1	0	1	1	2	0	2	2	0	0	1	2	0	2	1	18	1	2	2	0	2	2	1	3
Qde ep. multimidia	15	2	71	25	10	2	71	13	10	12	25	19	25	20	45	23	12	20	19	25	23	31	23	24	22	17	22	24	7	24
Qde computador	80	210	222	300	80	210	222	175	80	131	284	295	300	310	309	239	131	310	295	284	296	280	296	206	195	387	195	206	126	119
Qde computador Adm.	40	100	53	40	0	100	53	35	0	51	34	115	40	60	45	54	51	60	115	34	114	115	114	68	99	135	99	68	28	89
Qde computador Alunos	80	110	169	260	80	110	169	140	80	80	250	180	260	250	264	185	80	250	180	250	182	165	182	138	96	252	96	138	98	30
Qde funcionários	120	181	157	127	98	181	157	94	98	113	109	107	127	134	123	110	113	134	107	109	125	124	125	165	121	150	121	165	107	110

Fonte: Microdados do Censo da Educação Básica em 2018 /INEP. Elaborado pelo autor. A infraestrutura se mantém com razoável estabilidade no período 2015 a 2018.

O quadro 9 disponibiliza os principais indicadores de infraestrutura da amostra da rede federal selecionada neste estudo. Os recursos que se mostraram ausentes no período de análise em algumas unidades estão concentrados na quadra de esportes, cozinha, refeitório próprio e laboratório de ciências. Uma consideração que pode ser feita quanto à ausência de laboratórios de ciências em algumas das unidades é que as prioridades de investimentos e custeio em cada unidade da rede federal são definidas pelos conselhos da própria unidade. Se uma unidade julgar que um laboratório de mecânica ou ter dois laboratórios de informática são mais importantes do que o laboratório de ciências, pois os cursos oferecidos na unidade irão usufruir mais daqueles laboratórios, os conselheiros possuem esta autonomia de decisão⁵².

Outra característica semelhante é o tamanho das unidades em quantidade de alunos do ensino médio. A maior parte das unidades ofereceram, nos anos 2015 e 2016, uma oferta de vagas entre 80 e 120 alunos / ano. O apêndice XI compartilha as estatísticas descritivas sobre o número de vagas ofertadas, tamanho médio das turmas, o percentual de concluinte e presentes no ENEM. Nas tabelas disponibilizadas nos apêndices, as escolas estão ordenadas por nota média dos alunos no vestibulinho. Dessa forma, a primeira linha (escola) representa a unidade que teve os alunos com maior nota média e a última linha representa a unidade que teve a nota média mais baixa. Essa organização foi pensada para facilitar a análise do leitor, que poderá verificar as associações com os resultados analisados ao longo desta seção.

A análise que chama a atenção nas informações sobre o tamanho das turmas e taxa de conclusão é que essas estatísticas de total de alunos, tamanho médio da turma e taxa de aprovação ficam cada vez menores com a nota média de ingresso, também menores nas unidades, o que sugere uma associação com a proficiência inicial dos alunos.

No apêndice XII, é possível verificar informações sobre o tamanho das turmas por safra, isto é, a mesma turma de ingresso ao longo dos anos. Os resultados seguem a mesma tendência da análise anterior em que o tamanho da turma se reduz ao longo da trajetória escolar com a nota média dos alunos no exame de ingresso. Uma análise adicional é a horas-aula diária. Este indicador varia bastante entre as unidades selecionadas pelo motivo de a carga horária da parte técnica profissional variar também entre os cursos.

Os apêndices XIII e XIV são dedicados ao perfil dos professores. É possível observar a semelhança entre todos os indicadores: tempo médio de trabalho na rede federal, percentual

⁵² De fato, a maioria dos cursos das unidades que não possuem laboratório de ciências ofertam cursos técnicos ligados à área de exatas: E (Automação Industrial, Informática); F (Administração); H (Automação Industrial, Redes de Computadores); K (Edificações, Informática, Mecatrônica); L (Mecatrônica); M (Informática, Mecatrônica); Q (Automação Industrial, Informática, Mecânica); R (Administração, Informática).

de professores em situação de dedicação exclusiva, percentual de professores doutores ou mestres e entre o índice de titulação do corpo docente (ITCD), utilizado tanto por agências educacionais, como o INEP, quanto por agências de controladoria, como o TCU.

6.4.2. Análise dos Inputs do Modelo DEA

A amostra da avaliação de eficiência em se obter resultados desejáveis no ensino médio consiste em 11 unidades da rede federal de São Paulo, do ciclo de 2015 a 2017, e 19 unidades escolares correspondentes ao ciclo de 2016 a 2018.

Com o objetivo de aumentar a quantidade de observações da análise, os dois ciclos foram agrupados de tal sorte que o total de unidades analisadas passou a ser 30 (11 + 19). Para facilitar a análise e identificação de cada unidade pelo leitor, foi estabelecido um código com cinco algarismos que segue a seguinte regra: os dois primeiros algarismos identificam a posição da unidade em relação à nota média no exame de ingresso dos estudantes (de 01 a 30). O terceiro algarismo (de “A” a “S”) representa a unidade escolar. Os dois últimos algarismos representam o ano de ingresso dos alunos daquela escola (15 ou 16). Dessa forma, a primeira linha da tabela possui o seguinte código: 01.A.16, que representa a posição 1, a maior nota média de ingresso entre todas as escolas, a unidade escolar “A” que teve os alunos ingressantes no ano de 2016. A construção deste código teve o objetivo de não colocar em exposição as unidades avaliadas.

A tabela 11 apresenta as estatísticas descritivas da amostra. Ela possui informações muito úteis para a análise inicial de eficiência em se obter resultados desejáveis no ensino médio. A coluna 1 descreve os códigos das unidades; a coluna 2 apresenta a quantidade de vagas oferecidas; a coluna 3, o número de inscritos o vestibulinho para aquela unidade; a coluna 4, a amostra de dados utilizada que representa os alunos matriculados nas unidades; a coluna 5 identifica a concorrência por vaga; a coluna 6, o desempenho dos alunos que estão entre os 50% das vagas de ampla concorrência; as colunas de 7 a 10, são os desempenhos dos alunos matriculados que concorreram a uma dos quatro tipos de cotas estabelecidas pela lei; a coluna 11 mostra o desempenho consolidado dos alunos matriculados; a coluna 12 apresenta o desvio-padrão da nota do alunos matriculados; as colunas 13 e 14 mostram os desempenhos das alunas e dos alunos, respectivamente; as colunas 15 e 16, identificam os desempenhos dos alunos Brancos ou amarelos (Não PPI) e dos alunos Pretos, Pardos e Indígenas (PPI), respectivamente; por último, as colunas 17 e 18 identificam a renda média e escolaridade média da mãe dos alunos da mesma unidade que fizeram o ENEM três anos posteriores.

A primeira análise que pode ser feita da tabela 11 é que quanto maior a estatística concorrência (inscritos/vagas), maior a tendência de desempenho médio da unidade. Este fato sugere que a maior concorrência seleciona estudantes com maior conhecimento e habilidades iniciais. Se isso é verdade, as unidades com melhores alunos, teoricamente saem, de partida, em vantagem quando de uma avaliação por média ou *rankings*.

Uma segunda leitura é que os candidatos que concorrem às vagas de ampla concorrência, em média, possuem desempenho maior do que os candidatos que concorrem às vagas reservadas (cotas de 1 a 4) aos alunos com vulnerabilidade socioeconômica. No entanto, essa diferença é maior para as unidades mais concorridas e menor (e até invertida) para algumas das unidades menos concorridas. Em relação aos alunos cotistas, pode-se afirmar que esses possuem desempenhos de ingresso maiores nas unidades mais concorridas e menores nas unidades menos concorridas. Ou seja, o fato de um aluno ser cotista não significa, necessariamente, ser aluno com defasagem de conhecimento e habilidades. Os alunos cotistas das unidades mais concorridas possuem níveis de conhecimentos e habilidades acima de alunos não-cotistas de unidades com baixa concorrência.

As mesmas conclusões podem ser feitas para as análises de desempenho de alunas *versus* alunos e alunos do grupo Pretos, Pardos e Indígenas (PPI) e alunos não-PPI. Em uma inspeção visual, as variáveis relevantes para o desempenho inicial dos alunos de determinada unidade são a concorrência inscritos/vagas e as variáveis de contextualização socioeconômica, renda familiar e escolaridade dos pais.

A coluna 12 (DP) apresenta o desvio-padrão do desempenho médio da unidade. Não é possível afirmar uma associação entre componentes contextuais e a heterogeneidade da turma. Aparentemente, a desigualdade de conhecimento e habilidades no início do ciclo do ensino médio entre as unidades selecionadas não possuem diferenças estruturais.

Uma análise adicional pode ser vista no Apêndice XVII. Nela é possível observar o desempenho das unidades por cursos e pode-se afirmar que o padrão de desempenho da unidade com um todo se mantém. Dessa forma, é possível inferir que a atratividade da unidade e modalidade de ensino é maior do que a de um curso específico. Ou seja, a concorrência e o padrão de desempenho se mantêm com a mesma tendência e alunos dos cursos das unidades mais concorridas possuem melhores desempenhos; o inverso é verdadeiro. Esse padrão se mantém até mesmo quando se analisa o curso de informática – o que possui a maior oferta da rede (em 19 unidades).

Tabela 11 - Estatísticas Descritivas dos Alunos Ingressantes no IFSP em 2015/2016 por DMU

DMU	Vagas	Inscr.	Amostra	Conc.	Ampla	Cota 1	Cota 2	Cota 3	Cota 4	Total	DP	F	M	N. PPI	PPI	S.M.	E. Mãe
01.A.16	80	590	80	7,4	33,2	27,4	26,3	27,9	23,6	29,8	5,7	29,2	30,2	30,3	27,6	4,9	14,0
02.B.16	130	1.213	116	9,3	35,0	25,4	23,3	27,7	26,3	29,7	6,5	29,5	29,8	30,8	26,5	5,1	13,6
03.C.16	80	721	80	9,0	33,5	26,3	27,7	25,6	22,5	28,4	5,8	28,2	28,5	29,2	25,9	2,9	10,6
04.D.16	80	545	78	6,8	33,6	20,3	24,3	20,7	25,7	27,8	7,2	25,1	29,1	29,9	20,4	3,8	12,0
05.E.16	80	598	83	7,5	32,1	23,1	22,0	21,9	23,4	26,7	6,0	25,6	27,1	27,9	22,5	3,8	11,9
06.B.15	120	832	132	6,9	29,4	23,8	22,6	25,8	22,6	26,5	5,0	25,5	27,2	27,0	24,8	4,7	13,5
07.C.15	80	333	90	4,2	27,3	24,7	26,8	24,1	25,4	26,4	3,5	26,1	26,5	26,9	24,4	3,5	11,1
08.F.16	40	315	39	7,9	30,3	25,2	26,3	20,0	19,3	26,3	6,1	27,0	25,6	27,1	24,3	3,2	11,9
09.E.15	80	300	88	3,8	26,6	19,7	22,7	18,7	26,5	24,5	4,7	23,1	24,9	26,0	19,2	4,3	12,8
10.G.16	80	557	80	7,0	29,3	20,2	22,2	20,2	19,4	24,5	6,3	24,1	25,7	25,9	20,2	3,4	12,3
11.H.16	80	393	78	4,9	27,7	20,8	21,8	19,4	22,8	24,5	5,6	24,0	24,7	25,5	20,1	3,3	11,8
12.I.15	80	184	81	2,3	25,3	23,2	22,4	26,4	24,1	24,5	4,0	23,9	25,2	24,5	24,3	4,0	12,5
13.D.15	80	288	83	3,6	27,0	21,9	19,9	20,8	21,1	24,1	4,7	24,1	24,2	24,7	21,5	3,8	12,4
14.J.15	120	227	124	1,9	24,8	20,7	21,7	21,3	22,0	23,3	3,9	22,7	23,6	23,5	21,0	3,1	12,3
15.K.16	120	299	119	2,5	26,3	18,0	18,3	18,3	18,3	23,1	6,7	22,1	24,3	23,7	18,2	3,3	12,2
16.L.16	40	173	43	4,3	27,9	22,0	18,8	18,8	15,7	23,0	6,1	21,0	25,4	23,6	20,6	2,6	12,2
17.G.15	80	278	80	3,5	24,0	19,2	22,8	19,8	23,6	22,9	3,4	22,4	23,5	23,7	19,5	3,3	12,8
18.J.16	120	399	116	3,3	26,7	18,3	19,8	17,3	20,1	22,8	6,2	21,8	23,9	23,6	18,1	3,0	11,6
19.I.16	80	245	78	3,1	28,1	20,8	17,5	19,0	18,4	22,6	7,1	21,2	24,3	23,1	20,2	3,8	12,3
20.H.15	40	112	40	2,8	24,1	22,7	19,3	18,3	23,0	22,5	3,6	23,1	22,1	23,0	20,1	3,9	12,9
21.M.15	80	166	82	2,1	23,0	19,7	22,2	21,0	23,0	22,5	4,1	22,3	22,8	22,9	20,1	3,5	12,8
22.N.16	120	301	118	2,5	24,1	18,3	20,0	17,9	21,3	21,8	6,6	20,3	23,3	23,0	18,2	2,8	11,3
23.M.16	80	183	81	2,3	24,8	15,4	16,5	16,0	17,3	21,6	6,8	21,0	22,2	22,7	15,4	3,3	13,1
24.O.16	120	428	118	3,6	25,4	16,0	17,5	19,8	22,7	21,2	7,1	20,0	22,8	22,4	16,8	3,0	12,9
25.P.16	120	416	120	3,5	25,7	15,6	17,2	17,4	18,4	20,9	6,8	20,7	21,2	22,1	16,1	3,4	11,6
26.Q.16	120	541	121	4,5	23,4	16,0	15,5	18,4	18,8	20,7	6,5	21,3	20,3	21,6	17,2	3,6	12,8
27.P.15	120	245	118	2,0	21,6	17,7	18,4	19,5	19,0	20,6	4,7	20,4	20,9	20,9	18,2	3,3	12,6
28.O.15	120	174	96	1,5	20,7	18,3	17,9	17,3	17,9	19,2	4,4	18,1	20,4	19,6	18,1	2,7	12,2
29.R.16	80	81	52	1,0	17,4	18,0	17,7	21,0	22,8	18,2	6,8	17,3	19,3	18,0	19,1	2,9	12,0
30.S.16	120	223	90	1,9	17,6	16,8	17,5	12,0	17,7	17,2	7,2	18,3	15,1	17,5	15,2	3,0	10,8
Total	2.770	11.360	2.704	4,1	26,0	20,1	20,7	21,3	21,7	23,5	6,5	22,6	24,4	24,2	20,6	3,6	12,3

Fonte: Dados Abertos IFSP. Centro Concursos Públicos (EDITAL 950/2014). Processo Seletivo IFSP (Edital IFSP 556). Cota 1 (RPC < 1,5 e PPI); Cota 2 (RPC < 1,5); Cota 3 (RPC > 1,5 e PPI); Cota 4 (RPC > 1,5). RPC = Renda Per Capita; PPI = Pretos, Pardos e Indígenas; NSE = Nível socioeconômico da família do aluno.; S.M. = Salário-mínimo da Família do Aluno (Microdados ENEM); E. Mãe = Escolaridade da Mãe do aluno (Microdados ENEM); F = Feminino; M = Masculino.

Quadro 10 – Mapa de Heterogeneidade dos Alunos Ingressantes por Unidade

NOTA	01.A.16	02.B.16	03.C.16	04.D.16	05.E.16	06.B.15	07.C.15	08.F.16	09.E.15	10.G.16	11.H.16	12.I.15	13.D.15	14.I.15	15.K.16	16.L.16	17.G.15	18.J.16	19.I.16	20.H.15	21.M.15	22.N.16	23.M.16	24.O.16	25.P.16	26.Q.16	27.P.15	28.O.15	29.R.16	30.S.16	Total
MEDIA	30	30	28	28	27	27	26	26	25	25	24	24	24	23	23	23	23	23	23	23	23	22	22	21	21	21	21	19	18	17	24
DP	5,7	6,5	5,8	7,2	6,0	5,0	3,5	6,1	4,7	6,3	5,6	4,0	4,7	3,9	6,7	6,1	3,4	6,2	7,1	3,6	4,1	6,6	6,8	7,1	6,8	6,5	4,7	4,4	6,8	7,2	6,5
Total	80	116	80	78	83	132	90	39	88	80	78	81	83	124	119	43	80	116	78	40	82	118	81	118	120	121	118	96	52	90	2704
0																															
4																		1													1
5																							1								2
6															1											1					3
7															2								1								5
8													1						1				1			1	1				2
9									1													1		2		2	1				4
10										1						1			3	1				4						4	3
11				1															1	3			3	1	4	3	2	2	2	2	27
12						2			1	1					5				1	2			1	2	4	5	2	1	3	6	36
13				1				1		2		1	1	2	1					1			3	2	3	5	5	4	4	1	6
14									1						1	3			2	3			3	4	3	7	6	4	8	2	4
15	1			1	1			2		3	1	1		2	2	4	1	7	4		2	6	6	7	3	3	2	5	3	5	72
16			1	4		1	1	1	1	4	4		2	2	6	3	4	2	6	1	4	8	6	7	6	7	9	6	2	6	104
17		1	1		3	2	1		3	2	6	3	4	3	5	2	1	4	4	4	3	9	4	9	10	9	7	9	3	4	116
18		3	4	3	3	4			4	3	1	2	3	3	3	1		4	3		4	9	5	8	8	6	13	7	3	6	113
19	2	5	2	2	4	4		2	3	2	1	2	5	6	5	2	7	2	2	1	5	6	3	5	10	9	7	9	5	7	125
20	2	5		2	4	6	3	3	3	2	8	2	6	8	7	2	9	6	3	5	11	8	5	4	8	7	9	7	2	6	153
21	4	2	6	2	7	3	1	1	1	6	2	3	1	7	5	1	5	8	2	3	9	4	6	7	4	5	11	9	3	4	132
22	5	5	1	5	5	5			6	2	6	7	3	19	7	1	5	9	1	6	6	5	2	10	4	5	9	5	3	4	156
23	2	5	2	4	5	6	4	1	9	8	8	12	4	17	7	1	11	6	4	7	5	3	2	3	2	6	7	9	2	4	166
24	1	3	1	2	3	8	12	1	5	5	3	9	8	16	8	3	10	6	5	2	8	8	6	6	3	4	7	1		1	155
25		7	5	2	4	11	10	2	8	4	4	7	7	8	8	3	10	4	4	6	7	7	4	5	3	4	9	2	3	1	159
26	3	5	7	2	1	13	9	4	11		3	9	10	5	8	4	7	11	6	2	2	4	1	6	6	8	5	4	3		159
27	3	6	3	4	1	7	11	3	10	5	4	4	8	8	5	3	3	8	3		5	1	3	4	5	7	4	3	1	2	134
28	4	2	6	1	4	6	8	2	5	8	5	10	6	9	7	2	4	7	5	1	5	5	4	2	7	1	2	3	1	1	133
29	6	2	6	1	4	15	10	3	6	4	6	1	5	4	6	2	1	6	2		1	9		2	4	7	1	1		2	117
30	5	2	5	6	8	10	5	1	3	4	4	3	6	1	2	2	1	4	6		2	3	2		4	2			1		92
31	9	9	6	8	6	7	4	6	4	4	3	1	1		1		1	3	1	1	1	1	3	3	4	4	2		1	2	96
32	8	12	4	6	4	6	1		1	2	1	2		1	4	1		1			1	3	4		1	2	1			1	67
33	2	4	3	5	5	9	3	4	1	2	3		2	2	6	1		2	2	1	1	2	1	1	1	3				1	67
34	8	4	2	2	5	4	1			2	1	2		1	2			2	2			2	2	3					1		46
35	5	10	6	3	1	1	1	1		1	1					2		2					1	4				1			40
36	3	7	1	4	2	1			1	2					1							1	1	2	1						28
37	2	3	5	2							1							1													15
38	2	5	2	2	1	1					1				1			1				1				1					18
39	1	4	1		2			1		1												1		1	1						13
40		3													1									1							5
41	1			1																										1	3
42		1		1																											2
43		1		1																											2
44	1																														1

Fonte: Cetro Concursos Públicos (EDITAL 950/2014). Processo Seletivo IFSP (Edital IFSP 556). Elaborado pelo autor.

O quadro 10 teve a finalidade de avaliar a heterogeneidade de proficiência dos alunos no ingresso da etapa escolar. Esta análise teve como referência o achado de Coleman et al. (1966) que apontou que as diferenças de conhecimento e habilidades medidos por exame padronizado entre os alunos dentro da mesma escola era tão grande ou maiores que as diferenças de entre as escolas. A tabela pode ser interpretada da seguinte forma: as colunas são as unidades escolares e as linhas são as pontuações no exame vestibulinho de entrada da escola. Cada célula representa a quantidade de alunos, de determinada escola, que obteve a pontuação correspondente na linha da tabela. As escolas estão ordenadas pela média de desempenho, sendo que da esquerda para a direita a nota média diminui. É possível perceber que em todas as unidades existe uma razoável diferença de proficiência em conhecimento e habilidades na entrada do ensino médio entre os alunos matriculados nos cursos, mesmo entre as unidades que possuíam maior concorrência por vagas e média de entrada.

A descrição dos alunos ingressantes na rede federal permite desmistificar que os grupos de alunos associados a cotas, PPI e ao gênero possuem desempenhos inferiores a outros grupos. Esta análise depende da contextualização, isto é, alunos de unidades com maiores demandas por curso possuem, em média, maiores *background* familiares, representado pela renda da família e escolaridade dos pais, quando comparado com alunos de mesmo grupo em unidades de baixa demanda. Entre a mesma unidade, é possível afirmar que os alunos cotistas e PPI possuem desempenhos inferiores. A descrição dos alunos de ingresso também permite confirmar o achado de Coleman et al. (1966) quanto à grande heterogeneidade de conhecimentos e habilidades entre alunos de mesma escola, o que torna esta análise tão importante quanto as análises de aprendizagem.

6.4.3. Análise dos Outputs do Modelo DEA

Antes de analisar as eficiências das unidades por meio da técnica DEA, é apresentado os resultados de inclusão, de aprendizagem e de equidade de aprendizado.

Na análise de eficácia de inclusão, foi adotada a taxa de rendimento por ser a métrica oficial – é um dos componentes do IDEB – e por também haver uma meta oficial amplamente pactuada pela sociedade. A taxa de rendimento em 2021, a ser divulgada em 2022, foi planejada ser ao menos 96%.

Ao adotar a taxa de conclusão para a análise de eficiência de inclusão, assume-se que trajetórias marcadas por repetência, abandono e evasão são igualmente indesejadas. Reafirma-se, ainda, a importância da conclusão de etapa escola, como uma importante forma de redução

de desigualdade, uma vez que existe o efeito-diploma na remuneração futura (CRESPO; REIS, 2009).

O gráfico 11 permite uma análise que chama a atenção pela correlação entre a proficiência inicial dos alunos ser mais alta em relação à taxa de conclusão do que a taxa de rendimento utilizada na avaliação de eficácia. Esse indicador foi construído com base no número total de alunos matriculados no 3º ano do ensino médio dividido pelo número total de vagas ofertadas 3 anos antes. O objetivo é ter o percentual de alunos que concluem o ciclo do ensino médio na escola que ingressou e no tempo regular (3 anos). Essa diferença de indicadores pode ser explicada pelo fato de a taxa de aprovação (e as taxas de repetência e abandono) ser computadas de um ano para o outro. Assim, quando o aluno abandona a escola no 1º ano do ensino médio, esta estatística só é contemplada na transição do 1º para o 2º ano. Ademais, sabe-se que o 1º e o 2º anos do ensino médio são os períodos de maior evasão e abandono (INEP, 2017). Por outro lado, a taxa de conclusão proposta pode possuir algum grau superestimação, uma vez que não faz o tratamento de possíveis alunos falecidos e recebidos de transferência de outras escolas durante a trajetória escolar. Como foi discutido na seção metodológica, adota-se o pressuposto de estes eventos são raros e não influenciam no resultado.

Gráfico 11 – Habilidade Inicial, Taxa de Aprovação e Taxa de Conclusão

Fonte: Cetro Concursos Públicos. Processo Seletivo IFSP. INEP, Censo escolar. Elaborado pelo autor.

A correlação entre a média da habilidade inicial (percentual de acertos no vestibulinho de ingresso) dos alunos por escola e a taxa de conclusão do ensino médio no período regular é de 0,74. A correlação entre habilidade inicial e taxa de aprovação é de 0,22. Este achado sugere

que as escolas com menores demandas por vaga selecionam alunos com menores proficiências iniciais – e, conseqüentemente, com menores *status* socioeconômico – podem possuir maior propensão a abandonar ou transferir de escola. Resende e Petterini (2020, p. 4), ao contextualizarem a proposta de um modelo preditor de repetência e evasão, identificaram na literatura e no próprio trabalho deles que existem evidências “que pessoas com pais menos escolarizados e nas faixas de renda mais baixas apresentavam maiores chances de reprovação e de evasão”. Adicionalmente, o estudo revela que a probabilidade de evasão dobra de 20% para 40% quando o aluno está condicionado a reprovação no 1º ano do ensino médio. O aluno estar em situação de distorção-série também provoca um aumento relevante na probabilidade de evadir.

Sampaio e Guimarães (2009) sugerem que a baixa renda familiar, baixa escolaridade dos pais dos estudantes influenciam na taxa de conclusão na idade adequada. Segundo os autores, enquanto a idade média de conclusão dos estudantes da rede pública em Pernambuco é de 20,2 anos, na rede privada esta idade é de 17,1.

Os resultados de aprendizagens foram obtidos por meio do ENEM em 2017 e 2018 e podem ser analisados na tabela 12. O primeiro bloco identifica a unidade escolar, a quantidade de alunos analisados naquela escola, os componentes socioeconômicos escolaridade da mãe e renda familiar e, por último, o desempenho médio no vestibulinho de entrada, *proxy* para proficiência inicial dos alunos. O segundo bloco refere-se as notas médias de cada uma das provas do ENEM, a saber: Ciências Naturais (CN), Ciências Humanas (CH), Linguagens e Comunicação (LC), Matemática (MT), Redação (RED), nota média das provas múltiplas escolhas (ENEM) e nota média total (TOTAL). O terceiro bloco disponibiliza os desvios-padrão, referência para a análise de equidade.

Em uma inspeção visual, é possível perceber, por meio das células predominantemente em verde, que os alunos das escolas com melhores desempenhos no vestibulinho de entrada mantêm os melhores resultados em proficiência também no ENEM, independente de qual prova se analisa. Este padrão é percebido também entre as escolas que tiveram menores níveis de proficiência de entrada, onde pode-se observar as células predominantemente em vermelho. A correlação entre as notas do vestibulinho de entrada e a nota média do ENEM é 0,82, ou seja, existe uma forte associação entre os desempenhos iniciais e finais.

No terceiro bloco, estão disponíveis os valores de desvio-padrão de cada prova do ENEM. Uma análise que pode ser destacada é que as provas de matemática e a redação são as que possuem as maiores variações de resultados, bem acima das demais. Ou seja, estas competências podem ser entendidas como bastante discriminadoras de resultados entre alunos

de alta e baixa proficiência. Cabe ressaltar que, no caso da redação, ainda que existam diretrizes para a avaliação das cinco competências estabelecidas pelo ENEM, a correção é humana e com isso, pode-se afirmar que existe algum grau de subjetividade nas notas.

A tabela 12 permite ainda refletir sobre a seguinte questão: Se os recursos escolares como infraestrutura, financiamento, currículos, plano de carreira docente, entre outros, são semelhantes na rede educacional escolhida, por que a unidade escolar 01.A.16 possui quase 100 pontos a mais do que a unidade 30.S.16? Uma diferença de mais de 1,5 desvio-padrão? A resposta sugere que as unidades recebem uma composição de alunos muito diferentes entre si, e isto faz muita diferença nos resultados desejáveis ao final da etapa escolar.

Assim como na análise de heterogeneidade de proficiência inicial, a dispersão de resultados dos alunos nas provas do ENEM não permite afirmar que exista relação com o nível socioeconômico e/ou o nível de proficiência, uma vez que as correlações se mostraram baixas e sem padrão. Outro achado semelhante com a proficiência inicial é a dispersão de resultados dentro da mesma escola. Mais uma vez os resultados da amostra convergem para os encontrados em Coleman et al. (1966), isto é, as diferenças entre as proficiências dos alunos dentro da mesma escola são tão grandes que não são passíveis de serem negligenciadas. O quadro 11 compartilha o mapa de dispersão de resultados na prova de matemática. Os mapas referentes às outras provas podem ser consultados nos apêndices XXVII, XXVIII, XXXI, XXX e XXXI.

Tabela 12 – Descrição dos Resultados do ENEM por Unidade e Prova

NSE e Proficiência Inicial					Resultados das Provas do ENEM							Desvio-Padrão das Provas do ENEM						
DMU	Qde	Renda.SM	Esc.Mãe	Prof.Inicial	CN	CH	LC	MT	RED	ENEM	TOTAL	CN	CH	LC	MT	RED	ENEM	TOTAL
01.A.16	63	4,9	14,0	29,8	622	663	616	679	672	645	644	52	32	33	86	141	42	52
02.B.16	114	5,1	13,6	29,7	590	652	609	691	700	636	638	68	49	48	98	152	55	65
03.C.16	71	2,9	10,6	28,4	563	626	583	641	665	603	609	65	56	51	108	170	56	70
04.D.16	58	3,8	12,0	27,8	588	639	598	687	669	628	623	67	51	39	106	119	54	51
05.E.16	67	3,8	11,9	26,7	561	641	608	627	638	609	612	62	33	41	99	143	46	51
06.B.15	106	4,7	13,5	26,5	584	605	581	685	684	614	613	64	77	61	111	125	68	68
07.C.15	74	3,5	11,1	26,4	589	599	569	618	637	594	599	62	61	43	108	121	54	53
08.F.16	25	3,2	11,9	26,3	557	649	602	658	730	617	635	52	29	32	80	132	38	50
09.E.15	67	4,3	12,8	24,5	552	572	559	611	584	574	567	64	69	49	103	107	58	55
10.G.16	66	3,4	12,3	24,5	575	633	591	612	705	603	626	53	53	41	89	134	45	57
11.H.16	64	3,3	11,8	24,5	541	615	574	629	644	590	594	61	56	45	84	124	45	53
12.I.15	56	4,0	12,5	24,5	575	597	573	595	649	585	598	67	48	40	93	119	51	56
13.D.15	47	3,8	12,4	24,1	579	591	578	647	607	598	589	56	66	46	103	107	55	52
14.J.15	59	3,1	12,3	23,3	560	602	575	653	625	597	590	50	55	34	103	72	46	38
15.K.16	77	3,3	12,2	23,1	573	630	587	649	660	610	613	53	41	51	88	126	41	48
16.L.16	27	2,6	12,2	23,0	563	624	582	617	679	596	612	55	46	49	95	113	52	53
17.G.15	56	3,3	12,8	22,9	576	580	561	575	685	573	600	55	61	45	94	112	46	51
18.J.16	64	3,0	11,6	22,8	543	637	595	658	699	608	619	50	54	29	106	126	40	46
19.I.16	54	3,8	12,3	22,6	552	621	588	589	636	588	599	67	55	52	102	111	56	59
20.H.15	32	3,9	12,9	22,5	541	561	535	595	606	558	561	64	68	51	108	85	60	51
21.M.15	48	3,5	12,8	22,5	574	583	567	600	653	581	594	50	57	45	79	103	42	50
22.N.16	72	2,8	11,3	21,8	578	618	580	618	692	599	617	65	63	60	106	153	64	68
23.M.16	47	3,3	13,1	21,6	548	611	579	578	627	579	591	56	59	63	100	131	52	61
24.O.16	71	3,0	12,9	21,2	541	607	570	599	608	580	582	66	80	60	108	159	67	77
25.P.16	57	3,4	11,6	20,9	556	619	576	598	618	587	592	73	62	58	109	132	64	68
26.Q.16	65	3,6	12,8	20,7	533	619	583	607	634	585	592	65	58	53	95	96	48	47
27.P.15	60	3,3	12,6	20,6	557	566	559	585	608	567	572	59	73	44	95	91	54	53
28.O.15	60	2,7	12,2	19,2	554	554	527	537	585	543	555	63	65	44	86	98	49	52
29.R.16	42	2,9	12,0	18,2	529	619	571	583	586	576	576	67	49	61	85	152	53	67
30.S.16	55	3,0	10,8	17,2	523	584	553	549	547	552	552	74	69	71	95	126	66	71
Total	1.824	3,6	12,3	23,5	565	612	579	624	647	595	601	65	64	53	106	132	58	62

Fonte: Microdados do ENEM 2017 e 2018. Elaborado pelo autor.

Quadro 11 – Mapa da Dispersão de Resultados no ENEM – Matemática (MT)

Unidade	01.A.16	02.B.16	03.C.16	04.D.16	05.E.16	06.B.15	07.C.15	08.F.16	09.E.15	10.G.16	11.H.16	12.I.15	13.D.15	14.J.15	15.K.16	16.L.16	17.G.15	18.J.16	19.I.16	20.H.15	21.M.15	22.N.16	23.M.16	24.O.16	25.P.16	26.Q.16	27.P.15	28.O.15	29.R.16	30.S.16	TOTAL
Média	679	691	641	687	627	685	618	658	611	612	629	595	647	653	649	617	575	658	589	595	600	618	578	599	598	607	585	537	583	549	624
DP	86	98	108	106	99	111	108	80	103	89	84	93	103	103	88	95	94	106	102	108	79	106	100	108	109	95	95	86	85	95	106
Obs	63	114	71	58	67	106	74	25	67	66	64	56	47	59	77	27	56	64	54	32	48	72	47	71	57	65	60	60	42	55	1824
900 - 919							1																								1
880 - 899		2		1																											3
860 - 879						3									1			2				1									7
840 - 859	2	1				2								2								1									8
820 - 839		4	1	1		2						1	1									2									12
800 - 819	1	6	2	1		4			2	1	1		3	1		1							2	1			1				27
780 - 799	2	4	1	5		9	1		1				1	4	3			1			1						1				34
760 - 779	3	1	7	5	2	4	2	1	1	1	1	1	1	3	3	1		4	3	2		2	2	1	1	2			1	1	65
740 - 759	8	1	3	9	4	9	3	3	3			1	1	3	4	1	1	3	1		1	2	3	3	2	1	1	1	2	1	88
720 - 739	7	9	4	5	9	13	3	1	6	3	4	1	4	3	4	2	3	8	1	1	1	2	1	5	3	3	1				17
700 - 719	9	13	5	6	6	15		4	2	8	5	4	2	3	7		3	7	3	2	1	6	1	3	6	4	2		1	1	129
680 - 699	5	1	8	2	8	6	8	4	4	4	13	2	5	4	13	1	1	2	4	1	3	3	2	6	6	9	4	2	2	5	147
660 - 679	4	14	5	4	2	7	9	3	3	1	5	6	7	5	6	3	4	7	6	4	5	9	5	6	2	6	8		2	3	16
640 - 659	5	3	5	4	4	3	5	2	5	1	5	3	2	7	5	2	4	3	1	4	3	3		3	5	4	3	3	1	1	99
620 - 639	1	6	2	5	3	8	6		3	4	4	3	4	4	4	2	3	1	2	3	7	3		4	1	4		2	4	1	94
600 - 619	1	2	4	2	2	1	3	1	7	5	2	6	3	3	6		4	7	5	2	3	9	3	1	2	1	4	9	3	1	12
580 - 599	2	6	3	1	4	2	2	1	7	3	8	3	2	4	5	4	5	3	2		2	4	4	8		5	4	4	5	2	15
560 - 579	6	3	5		4	2	3	1	5	4	1	4	2	1	2	2	1	4	5	2	6	3	3	2	3	5	3	5	4	8	99
540 - 559	3	1	3	1	3	3	4	1	2	5	4	1	1	2	2	3	5	2	3	1	5	3	3	5	5	5	1	4	3	3	96
520 - 539	1	2	2	1	4		7		4	5	4	6	1	4	4	1	4	2	2	3	3	5	3	4	7	4	5	6	4	5	13
500 - 519	2	2	3	1	3	3	2	2	2	4	1	6	3	3	3	1	4		2		3	2	7	2	2	2	2	6	3	6	82
480 - 499	1	1	2		2	3	3	1	2	4	2	2			3		5	2	5	1		4	4	2		3	2	2	3	1	6
460 - 479		1	2		4	1	2			1	3	3	3	1	1	3	4	3	2	1	2	2	1	2	4	1	2	3	2	5	59
440 - 459				1	2	3	1		4	2		1			1			2	2	1	1	4		8	2	3	3	2	1	4	48
420 - 439		2	1				2		1	1	1			1			3		3	1		1	3	2	2	1	3	6		3	37
400 - 419		1	2	1			1		1			2							1	2	1		2		1	1		3	1	2	22
380 - 399		1		2	1	2	2		2								2		1			1		1	2	1	1			2	21
360 - 379			1			1							1	1						1			1					2			8
340 - 359																															

Fonte: Microdados do ENEM 2017 e 2018. Elaborado pelo autor. Outros mapas de dispersão podem ser vistos no apêndice.

O gráfico 12 representa o coeficiente de variação da proficiência inicial e os coeficientes de variação das provas do ENEM. Esta transformação foi feita uma vez que os dois exames estão em escalas diferentes, com números de questões diferentes não sendo possível uma comparação direta. Ao transformar o desvio-padrão em coeficiente de variação, as variações dos dois exames ficam comparáveis. A linha em vermelho representa a dispersão de resultados da proficiência inicial medida pelo vestibulinho de ingresso na rede federal. As outras diferentes linhas representam cada prova do ENEM.

Gráfico 12 – Coeficiente de Variação Proficiência Inicial e ENEM

Fonte: Microdados do ENEM. Cetro concurso públicos. Elaborado pelo autor.

Percebe-se que as dispersões (desigualdade de aprendizado entre os alunos de mesma escola) de resultados das unidades avaliadas pelas provas de ciências naturais, ciências humanas, linguagens e comunicação reduziram substancialmente e as dispersões de resultados das provas de matemática e redação, na maioria das unidades tiveram reduções, mas em alguns casos a desigualdade se manteve ou aumentou. Esse resultado permite inferir que as aprendizagens de matemática e de como se fazer uma redação podem ser os conhecimentos e habilidades mais difíceis de se reduzir as desigualdades. Barbosa e Fernandes (2001), ao escolherem avaliar as competências de matemática no trabalho deles, discorrem:

“A escolha dessa competência se justifica porque estudos com dados de avaliações educacionais indicam que o aprendizado da Matemática está mais relacionado ao ambiente escolar ao contrário da Língua Portuguesa que se beneficia muito da origem familiar” (BARBOSA; FERNANDES, 2001).

Se é verdade o argumento de Barbosa e Fernandes (2001), então, pode-se inferir que as competências não relacionadas à matemática possuem a contribuição dos diferentes espaços sociais que o indivíduo frequenta, e com isso contribuem, em parte, para a redução da desigualdade de aprendizagem.

O quadro 12 compartilha os desempenhos por gênero e grupos de alunos PPI e Não PPI. A literatura de avaliação de aprendizagem sugere que as meninas possuem melhores desempenhos em leitura e menores em matemática no ensino fundamental (ALVES; XAVIER, 2015; ALVES; FERRÃO, 2019). No caso do ENEM, embora não seja totalmente comparável ao SAEB, pois é uma outra etapa de ensino, a prova de linguagens e comunicação possui outra escala pedagógica e, assim, avalia outros conhecimentos e habilidade que não só de leitura, o desempenho foi semelhante entre alunas e alunos. As diferenças significativas entre os desempenhos das alunas e alunos foram nas provas de redação, em favor das alunas; e matemática, em favor dos alunos. Quando da análise da média de todas as provas, não é possível inferir que um gênero possua um melhor resultado do que outro.

Alves e Ferrão (2019) fizeram uma avaliação da desigualdade de aprendizagem de uma década (2007-17). As autoras mostram que os alunos PPI, embora tenham conseguido melhorar com o tempo a aprendizagem, a diferença para os alunos brancos aumentou. Ou seja, a desigualdade de raça/cor está aumentando, pois as melhorias nos alunos brancos são maiores que nos alunos PPI. O quadro 12 confirma o resultado de desempenho em proficiência em favor dos alunos Não-PPI. No entanto, em uma inspeção visual é possível verificar que nas unidades mais concorridas, consequentemente com alunos com maiores níveis socioeconômico, esta diferença é mais clara. Por outro lado, entre as unidades escolares com menores concorrências, a diferença de resultados entre os grupos PPI e Não-PPI não é tão clara. Este fato sugere que entre grupos de alunos com baixo *status* socioeconômico, o nível de renda familiar e a escolaridade dos pais, os fatores sociais e econômicos podem ter uma influência maior nos resultados avaliados pelo ENEM do que a questão raça/cor.

A descrição socioeconômica e de resultados de proficiência dos alunos tanto no momento de ingresso do ensino médio da rede federal de São Paulo, quanto a descrição dos resultados obtidos 3 anos mais tarde no ENEM, sugerem, de maneira geral, que a ordenação de desempenhos das unidades escolares possui uma forte persistência. Este resultado confirma a inadequada forma de avaliar as escolas somente pelo resultado, uma vez que existe a forte associação entre os resultados obtidos pelos estudantes no ingresso e na saída da escola.

Na próxima seção, avaliaremos a eficiência em se obter resultados desejáveis, dadas as características iniciais dos alunos e da turma de ingresso.

Quadro 12 – Análise de Desempenho no ENEM 2017 e 2018 por Sexo e Grupo de alunos PPI

Análise de Performance dos Alunos e Alunas por DMU																
DMU	Qde		CN		CH		LC		MT		RED		ENEM		TOTAL	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
01.A.16	26	37	613	629	659	667	627	608	652	699	711	645	638	651	652	637
02.B.16	49	65	566	609	641	660	597	618	637	731	721	684	610	654	631	643
03.C.16	30	41	553	571	623	628	589	579	615	659	681	653	595	609	612	608
04.D.16	21	37	578	594	631	643	592	601	659	703	681	663	615	635	620	625
05.E.16	22	45	549	567	635	644	612	606	581	650	655	630	594	617	613	612
06.B.15	46	60	568	596	587	619	575	585	636	723	683	684	592	631	604	621
07.C.15	32	42	580	595	586	609	567	571	585	644	676	607	580	605	602	596
08.F.16	12	13	557	557	642	657	601	603	624	689	733	728	606	626	633	636
09.E.15	15	52	551	553	570	572	579	554	599	615	632	570	575	573	583	562
10.G.16	46	20	568	592	626	651	588	599	595	650	710	694	594	623	623	634
11.H.16	21	43	540	542	613	616	582	570	610	638	684	625	586	591	605	588
12.I.15	31	25	575	575	595	600	576	568	566	631	694	593	578	594	610	584
13.D.15	21	26	583	576	594	588	581	575	630	660	625	592	597	600	596	583
14.J.15	29	30	540	580	582	621	566	583	615	689	615	634	576	618	576	605
15.K.16	44	33	578	565	633	626	595	576	620	689	673	644	607	614	620	603
16.L.16	16	11	547	585	618	632	583	580	598	644	670	691	587	610	605	622
17.G.15	30	26	555	600	564	598	553	571	558	595	696	672	558	591	592	610
18.J.16	26	38	544	542	613	654	586	601	622	683	681	712	591	620	606	627
19.I.16	31	23	543	565	615	630	588	588	551	641	644	626	574	606	597	602
20.H.15	14	18	511	565	552	569	547	526	574	612	619	597	546	568	557	564
21.M.15	26	22	572	576	590	573	582	549	590	613	661	644	584	578	601	585
22.N.16	32	40	569	585	616	621	576	582	595	637	721	669	589	606	621	614
23.M.16	25	22	542	556	614	607	589	567	571	586	646	606	579	579	598	584
24.O.16	41	30	541	542	595	625	570	571	567	644	607	609	568	595	578	587
25.P.16	38	19	547	574	615	627	580	568	583	628	631	591	581	599	593	590
26.Q.16	31	34	531	534	615	622	592	574	593	619	629	639	583	587	592	592
27.P.15	38	22	559	554	557	582	560	555	571	611	626	576	562	576	576	567
28.O.15	31	29	533	576	550	559	524	529	509	567	593	577	529	558	550	560
29.R.16	22	20	509	551	609	630	575	567	576	591	625	543	567	585	580	573
30.S.16	39	16	516	540	577	601	551	556	539	574	556	525	546	567	550	555
Total	885	939	555	574	604	620	579	579	593	653	660	635	583	606	600	602

Análise de Performance dos Alunos PPI por DMU																
DMU	Qde		CN		CH		LC		MT		REDAÇÃO		ENEM		TOTAL	
	Ñ PPI	PPI	Ñ PPI	PPI	Ñ PPI	PPI	Ñ PPI	PPI	Ñ PPI	PPI	Ñ PPI	PPI	Ñ PPI	PPI	Ñ PPI	PPI
34	29	618	628	663	664	618	614	690	666	663	683	647	643	640	647	
74	40	597	578	656	645	612	603	702	671	698	705	642	624	641	633	
33	38	574	554	644	611	594	575	662	622	665	664	619	590	619	601	
42	16	598	562	650	609	601	589	714	616	673	659	641	594	631	605	
49	18	569	538	642	638	613	595	639	594	644	621	616	591	617	598	
57	49	593	573	619	589	587	574	711	655	715	648	627	598	628	596	
45	29	596	578	609	585	576	560	642	582	633	643	606	576	603	591	
14	11	558	556	652	646	607	596	673	639	699	771	622	609	629	642	
44	23	556	546	570	575	561	557	625	585	590	572	578	566	569	562	
35	31	583	566	638	627	599	583	623	599	718	690	611	594	635	617	
43	21	553	517	626	592	579	563	629	629	655	622	597	575	603	574	
38	18	585	556	602	587	577	563	606	573	634	679	592	570	600	596	
38	9	587	543	603	537	587	538	660	590	614	576	609	552	598	549	
50	9	560	564	605	581	578	557	654	646	627	611	599	587	593	578	
60	17	575	563	629	637	588	584	650	646	647	707	611	607	610	623	
14	13	569	556	625	622	574	590	618	615	659	700	597	596	607	617	
39	17	573	582	589	559	564	554	583	557	704	640	577	563	608	584	
47	17	543	543	644	619	597	589	659	655	702	693	611	602	621	611	
38	16	564	523	633	594	598	563	596	573	672	553	598	563	617	558	
25	7	548	516	561	562	533	542	607	554	617	569	562	544	565	547	
32	16	576	570	586	576	567	565	601	599	670	619	583	577	600	582	
45	27	587	564	619	617	587	567	643	577	702	676	609	582	624	606	
27	20	550	546	607	616	579	578	593	557	646	602	582	574	596	585	
39	32	542	540	603	613	576	564	597	602	609	607	579	580	582	581	
45	12	558	548	616	630	574	584	600	589	624	593	587	588	593	589	
34	31	545	519	629	608	591	573	625	586	648	619	598	571	603	580	
43	17	561	547	566	565	564	544	595	562	609	606	572	554	575	565	
28	32	548	559	549	559	522	531	532	542	574	594	538	548	548	561	
25	17	540	513	627	608	578	561	588	575	606	555	583	564	588	559	
28	27	523	522	576	592	544	561	550	549	546	549	548	556	547	556	
1165	659	570	555	616	605	583	572	635	604	652	638	601	584	605	593	

Fonte: Microdados do ENEM 2017 e 2018. PPI = Pretos, Pardos e Indígenas.

6.4.3.1. Análise da Eficiência de Inclusão

Para as análises de eficiência DEA-BCC com orientação para resultados foi utilizado o *software* livre R e o pacote “*Benchmarking*”. Na análise de eficiência em inclusão, os recursos utilizados foram x_1 =proficiência inicial média dos alunos da unidade (percentual de acertos no vestibulinho de ingresso da rede federal) e x_2 = Composição da turma (inverso do coeficiente de variação da proficiência inicial). O resultado desejável é y_1 = Taxa de conclusão da unidade. A figura 6 resume o processo de análise de eficiência.

Figura 6 – Esquema da Análise de Eficiência de Inclusão

Fonte: Elaborado pelo autor.

O gráfico 13 permite avaliar a análise de eficiência em se obter inclusão por meio da taxa de conclusão de uma amostra de 30 unidades da rede federal de ensino médio integrado, nos ciclos 2015-17 e 2016-18. Embora o gráfico esteja no plano cartesiano, de duas variáveis, o correto seria uma projeção de 3 variáveis (dois *inputs* e 1 *output*), limitação visual imposta pelo *software* utilizado. Neste caso, o eixo “x” de *inputs* se transforma em uma combinação das duas variáveis e corresponde aos *inputs* conhecimentos e habilidades iniciais dos alunos e a heterogeneidade da turma da unidade escolar. O eixo vertical, “y”, indica o resultado desejável da análise de eficiência, neste caso a taxa de inclusão. A linha do gráfico representa a fronteira de eficiência, isto é, o máximo que uma unidade escolar conseguiria chegar caso aproveitasse de maneira otimizada os recursos humanos e os processos escolares. Seis unidades podem ser consideradas eficientes em se obter inclusão, são elas: 03.C.16, 10.G.16, 20.H.15, 24.O.16, 29.R.16 e 30.S.16.

As seis unidades eficientes possuem diferentes dotações de recursos iniciais (eixo x). Esta é a grande vantagem da técnica DEA aplicada na análise educacional: levar em conta o estágio inicial de recursos para avaliação de eficiência.

De maneira geral, a maioria dos estudos de eficiência educacional no Brasil ainda se concentra no uso de uma variável financeira – gastos ou gastos por aluno – como recurso, o que dificulta a articulação dos resultados desta tese. Quanto ao resultado, indicadores desejáveis como inclusão e equidade ainda são pouco explorados na literatura empírica de avaliação educacional. Um dos poucos trabalhos com o objetivo de avaliar a eficiência da relação conluente matrícula, o que pode ser considerado uma tentativa de inferir sobre a inclusão, foi o de Corrêa et. al (2019). Ao analisar 38 institutos federais (IF), no nível agregado reitoria, utiliza o modelo DEA-BCC com orientação a resultados e chega ao resultado de eficiência de seis IFs, sendo o instituto de Pernambuco o mais eficiente em se obter conclusão dos cursos ofertados, dados os recursos “alunos por docentes em regime integral” e um indicador de quantidade de matrículas. O trabalho por não ter usado nenhum tipo de controle de nível socioeconômico dos alunos poderia se revelar um indicador enviesado para o monitoramento da inclusão.

Gráfico 13 - Análise de Eficiência de Inclusão

Fonte: Elaborado pelo autor. O eixo x representa uma combinação dos *inputs*.

6.4.3.2. Análise da Eficiência de Aprendizagem

A análise de eficiência em se obter aprendizagem segue o mesmo raciocínio da análise anterior. A figura 7 resume o processo de eficiência em se obter aprendizagem em competências e habilidades avaliadas pelo ENEM.

Considerando a análise do ENEM Geral – média de todas as provas – seis unidades se tornaram referência de eficiência: 04.D.16, 08.F.16, 18.J.16, 19.I.16, 22.N.16 e 30.S.16. Mais uma vez é possível perceber, por meio do posicionamento inicial de proficiência das unidades, que existem unidades eficientes com diferentes dotações de recursos.

Figura 7 – Esquema da Análise de Eficiência de Aprendizagem

Fonte: Elaborado pelo autor.

Sampaio e Guimarães (2009) fizeram uma análise de eficiência em 89 escolas de ensino médio privadas (57) e públicas (32), na região metropolitana de Recife. Seguindo a metodologia de Portela e Thanassoulis (2001), utilizaram o modelo DEA-BCC com orientação para resultados e com metodologia que separa a eficiência da escola da eficiência dos alunos. A *proxy* de aprendizagem utilizada foi a nota do vestibular da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Como insumo, os autores utilizaram o conceito de nota do vestibular descontada em que se faz um tratamento metodológico dos resíduos da regressão das notas contra variáveis contextuais dos estudantes – ou seja, é um *input* estimado. Os autores chegaram a resultados interessantes para a rede federal de ensino na região metropolitana de Pernambuco. Entre eles, mostram que a eficiência entre os alunos das escolas particulares e das federais é muito próxima e inferem que “estudar em escolas privadas ou públicas federais não é decisivo para seu aprendizado”. No entanto, o ensino público federal apresenta menor dispersão entre as estimativas de eficiência e fronteira de eficiência crescente, ou seja, conseguem agregar valor aos alunos em todas as estimativas iniciais dos alunos, desde os alunos com conhecimento mais baixos até os mais avançados. Sugerem, ainda, que os alunos da rede federal tiveram o maior percentual de aprovação no vestibular da UFPE, 40%, acima até da rede privada. Sobre este indicador, os autores fazem a ressalva de que essas escolas podem estar aprovando alunos em cursos menos concorridos.

Os gráficos 14a a 14f compartilham as eficiências por prova do ENEM.

Gráfico 14 – Eficiência em Aprendizagem**a) Output: ENEM Geral** **b) Output: Ciências Natureza** **c) Output: Ciências Humanas** **d) Output: Linguagens** **e) Output: Matemática** **f) Output: Redação**

Fonte: Elaborado pelo autor. Para a construção das eficiências foi utilizado o pacote *Benchmarking* do software R. Limitação gráfica do R: mostra apenas 2 variáveis (x;y), o que pode esconder visualmente algumas unidades eficientes .

Gráfico 15 – Eficiência em Equidade**a) Output: ENEM Geral** **b) Output: Ciências Natureza** **c) Output: Ciências Humanas** **d) Output: CV Linguagens** **e) Output: CV Matemática** **f) Output: CV Redação**

Fonte: Elaborado pelo autor. Para a construção das eficiências foi utilizado o pacote *Benchmarking* do software R. *Proxy* de equidade: recíproco do Coef. de variação (CV). Limitação gráfica do R: mostra apenas 2 variáveis (x;y), o que pode esconder visualmente algumas unidades eficientes.

6.4.3.3. Análise da Eficiência de Equidade

Por último, analisa-se a eficiência em se obter equidade de aprendizagem. Seguindo a mesma estrutura das análises anteriores, a figura 8 compartilha o esquema da análise.

Figura 8 – Esquema da Análise de Equidade

Fonte: Elaborado pelo autor.

Percebe-se que as cinco unidades que possuem eficiência estão também distribuídas ao longo do “*ranking*” de desempenho inicial, com unidades com alta dotação inicial de capitais econômico e cultural (08.F.16) até a unidade com a menor proficiência média inicial (30.S.16).

Os gráficos de 15a a 15f compartilham a fronteira de eficiência e as unidades eficientes em se obter equidade em cada uma das provas do ENEM. A tabela 13 faz um resumo das eficiências encontradas para a inclusão, a aprendizagem e a equidade. Aqui cabe uma ressalva quanto a unidade 30.S.16. Esta unidade é a que possui a menor dotação de recursos iniciais, ou seja, é a unidade em que os estudantes tiveram a menor média de desempenho no vestibulinho de ingresso na rede. Ela aparece em todas as análises como uma unidade eficiente. No entanto, temos uma limitação do modelo DEA-BCC quanto às unidades extremos-eficientes que ficam no vértice da fronteira de eficiência. Como a unidade 30.S.16 possui a menor dotação de recursos, ela sempre inicia a construção da fronteira de eficiência como o primeiro ponto⁵³. Esta limitação é alvo de grande debate na literatura de pesquisa operacional, porém não é o objetivo desta tese se aprofundar no tema. A pesquisa se restringirá à recomendação de Mello et al. (2004):

“[...] se o número de DMUs extremo-eficientes for pequeno em relação ao total do número de DMUs, pode-se ignorar os pesos atribuídos pelas extremo-eficientes e trabalhar apenas com os pesos atribuídos pelas demais DMUs” (MELLO et al., 2004, p. 91).

⁵³ Em menor grau, a unidade 29.R.16. também pode ser considerada extremo eficiente ou fracamente eficiente. Para maiores detalhes ver Mello et al. (2004).

Mesmo utilizando a recomendação de Peña (2008), que sugere que o número de unidades analisadas seja ao menos 5 vezes o número de recursos e resultados utilizados em cada análise, é possível reconhecer que o aumento da quantidade de unidades da amostra eventualmente pode melhorar a análise.

“Quanto ao número de unidades, não existem normas definidas. Porém, quanto maior a quantidade de unidades analisadas, maior será a capacidade discriminatória do Modelo. Alguns autores sugerem que o número de unidades analisadas seja 5 vezes o número de insumos e produtos especificados” (PEÑA, 2008, p. 97)

Tabela 13 – Resumo da Análise de Eficiência de Inclusão, Aprendizagem e Equidade

		a) Aprendizagem						b) Equidade					
DMU	Inclusão	CN	CH	LC	MT	RED	ENEM	CN	CH	LC	MT	RED	ENEM
01.A.16	94%	100%	100%	100%	98%	92%	100%	100%	91%	93%	96%	59%	94%
02.B.16	81%	97%	100%	100%	100%	96%	99,8%	76%	59%	62%	85%	61%	70%
03.C.16	100%	92%	95%	95%	93%	91%	95%	75%	50%	56%	72%	50%	66%
04.D.16	93%	100%	100%	100%	100%	94%	100%	79%	63%	75%	83%	79%	74%
05.E.16	96%	93%	99%	100%	92%	87%	97%	79%	85%	72%	77%	60%	81%
06.B.15	91%	97%	93%	96%	100%	94%	98%	78%	35%	46%	75%	67%	55%
07.C.15	94%	98%	92%	94%	90%	87%	95%	80%	43%	65%	70%	61%	67%
08.F.16	83%	93%	100%	99%	97%	100%	98%	95%	100%	91%	100%	75%	100%
09.E.15	95%	93%	89%	93%	91%	82%	93%	74%	41%	56%	75%	68%	63%
10.G.16	100%	97%	99%	99%	92%	99%	98%	98%	60%	71%	88%	74%	85%
11.H.16	99%	91%	96%	96%	94%	90%	96%	79%	54%	63%	94%	70%	83%
12.I.15	82%	97%	93%	95%	89%	91%	95%	74%	61%	69%	81%	63%	73%
13.D.15	67%	98%	92%	96%	97%	85%	97%	89%	45%	62%	80%	71%	70%
14.J.15	69%	96%	94%	96%	99%	89%	98%	96%	58%	82%	82%	100%	85%
15.K.16	81%	99%	100%	99%	100%	95%	100%	100%	90%	63%	98%	77%	100%
16.L.16	85%	96%	98%	98%	94%	97%	98%	93%	73%	59%	85%	86%	76%
17.G.15	86%	99%	91%	94%	87%	98%	94%	91%	52%	61%	80%	73%	81%
18.J.16	91%	93%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	65%	100%	81%	80%	100%
19.I.16	96%	97%	99%	100%	94%	95%	98%	83%	72%	72%	79%	87%	78%
20.H.15	100%	93%	88%	90%	91%	87%	92%	73%	46%	53%	72%	87%	63%
21.M.15	70%	99%	92%	95%	92%	94%	96%	100%	57%	63%	100%	79%	94%
22.N.16	88%	100%	98%	99%	97%	100%	100%	87%	59%	56%	79%	68%	67%
23.M.16	87%	96%	97%	99%	92%	94%	97%	99%	66%	59%	79%	73%	83%
24.O.16	100%	97%	97%	98%	98%	95%	98%	88%	52%	70%	78%	64%	70%
25.P.16	88%	99%	99%	99%	97%	95%	99%	81%	67%	69%	76%	75%	71%
26.Q.16	82%	94%	98%	100%	97%	96%	99%	87%	68%	70%	88%	100%	92%
27.P.15	72%	98%	90%	96%	94%	93%	96%	95%	50%	82%	85%	99%	81%
28.O.15	79%	100%	89%	91%	90%	95%	93%	100%	61%	96%	89%	100%	94%
29.R.16	100%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	92%	100%	77%	100%
30.S.16	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Média	88%	97%	96%	97%	95%	94%	97%	88%	64%	71%	84%	76%	81%

Fonte: Elaborado pelo autor. Considera apenas a rede federal de ensino.

A tabela 13 permite identificar ainda algumas características desejáveis da análise de eficiência em se obter resultados no ensino médio pelo modelo DEA. A primeira delas é que quando se leva em conta a contextualização dos alunos ingressantes, é possível perceber que as unidades consideradas eficientes não estão associadas ao desempenho prévio dos alunos no vestibulinho de ingresso. Este achado é importante argumento para reforçar que uma determinada escola, mesmo sendo eficiente em executar os processos escolares como de gestão e pedagógicos, está sujeita a um resultado nominal não satisfatório – ineficaz - em termos de inclusão, aprendizado e equidade, devido à baixa dotação inicial de proficiência em conhecimentos e habilidades entre os alunos que ingressam nessa escola.

Uma funcionalidade que se pode extrair da análise de eficiência é que ela dá indícios do que pode ser melhorado e o que pode ser priorizado. Uma das críticas em relação aos indicadores de monitoramento utilizados na educação é que muitos deles não sugerem o que deve ser feito, não sinaliza uma solução. Ao analisar a tabela 13, é possível identificar qual dos resultados desejáveis a unidade possui menor eficiência, e conseqüentemente, em qual resultado educacional a organização poderia priorizar. Por exemplo, as unidades 02.B.16 e 06.B.15 possuem altas taxas de eficiência em aprendizagem, mas baixas taxas de eficiência em equidade. Sabendo que a construção das eficiências pelo modelo DEA é feito por otimização com dados empíricos, isto é, valores reais obtidos pelo conjunto de unidades avaliadas, pode-se ainda ser um instrumento motivador no sentido de que as eficiências-alvo podem ser encaradas pela comunidade escolar como alcançáveis.

Outra vantagem da análise de eficiência como um instrumento de gestão é que ela identifica as unidades referências (*benchmarking*) que se credenciam para cooperarem com outras unidades não eficientes. Assim, os processos pedagógicos e administrativos utilizados que contribuíram para se obter eficiência nos resultados desejáveis, dada a contextualização dos estudantes, podem ser compartilhados entre as unidades.

A próxima seção discute a proposta de indicador de *accountability* que consiste em um indicador sintético, capaz de ser desmembrado e medido a partir da média dos três resultados de eficácia e dos três resultados de eficiência.

6.5. Análise de Indicador de Accountability

A proposta de desenvolvimento procedimento de *accountability* que leve em conta os conceitos de eficácia e eficiência partiu da sugestão do entendimento da terceira onda da Nova Gestão Pública. O uso isolado do conceito de eficiência pode negligenciar um dos objetivos da

oferta de serviços públicos, que é a qualidade final a ser entregue ao cidadão (OSBORNE; GAEBLER, 1994). No contexto desta tese, a qualidade educacional do ensino médio pode ser interpretada a partir dos artigos 208, 211 e 212 da Constituição Federal e do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 4 das Nações Unidas (BRASIL, 1988; NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Em ambas as referências, o tripé inclusão-aprendizagem-equidade são resultados desejáveis a serem atingidos pelas escolas. Ainda que a educação não possa ser resumida a somente esses conceitos, por ser passível de outros objetivos menos consensuais ou com menores capacidades de medição, como as habilidades não-cognitivas, ainda assim, pode-se dizer que o tripé levantado possui um razoável direcionamento do que deveria ser prioridade e o que deveria ser buscado nas escolas, no presente momento histórico. Vale sempre ressaltar, que nada impede, na verdade é até desejável, que as escolas e todos os atores envolvidos na educação, contribuam para uma educação além do tripé de resultados desejáveis selecionados aqui.

A tabela 14 traz um resumo dos resultados desejáveis sob o conceito de eficácia e sob o conceito de eficiência. Embora o resultado desejável de aprendizado dos alunos em conhecimentos e habilidades ser o mais popular entre os próprios alunos, pais, professores e toda a comunidade escolar, optou-se por tratar os três resultados como igualmente importantes a serem atingidos. Em outras palavras, os pesos dos conceitos eficácia e eficiência, bem como os pesos dos resultados desejáveis inclusão, aprendizado e equidade são iguais.

A análise de eficácia está associada ao atingimento de um resultado previamente estabelecido, à qualidade final do processo educacional e ao monitoramento do direito à educação. Sob essa ótica, a rede analisada possui um resultado bastante expressivo em termos de aprendizado, conceito mais disseminado na sociedade. Possui ainda eficácia em se obter equidade de aprendizado, pelo conceito de igualdade de base, isto é, todos os estudantes deveriam ter uma aprendizado igual ou maior do que aqueles conhecimentos e habilidades essenciais que possibilitariam o seu pleno desenvolvimento, o exercício da cidadania e o seu preparo para o mundo do trabalho. Na ausência de um preceito oficial, adotou-se o critério do Programa Universidade para Todos, que estabelece uma nota média de 450 pontos no ENEM e uma nota maior do que zero na redação.

Com base nas evidências trazidas pela a análise de eficácia, o ponto de atenção que a rede selecionada deveria ter é a inclusão, isto é, a taxa de aprovação deveria estar igual ou acima de 96%, critério este estabelecido pelo IDEB para o ano de 2021, quando de seu desenvolvimento, em 2007. Uma elevada taxa de reprovação está associada a evasão escolar

(RESENDE; PETTERINI, 2020). O possível *tradeoff* entre aumento de desempenho em termos de aprendizagem pode resultar da exclusão de parte dos estudantes por meio de repetência e consequentemente evasão.

Tabela 14 – Resumo Geral e Indicador de *Accountability* para o Ensino Médio

	RANKING		EFICÁCIA (RESULTADO)				EFICIÊNCIA (GESTÃO DE PROCESSOS)				INDICADOR
	VEST.INIC	ENEM	Inclusão	Aprendizado	Equidade	Média	Inclusão	Aprendizado	Equidade	Média	Accountab
01.A.16	59,6	645	99%	100%	100%	99,6%	94%	100%	94%	96%	97,8%
02.B.16	59,3	636	94%	100%	98%	97,2%	81%	100%	70%	84%	90,5%
03.C.16	56,7	603	99%	100%	99%	99,3%	100%	95%	66%	87%	93,1%
04.D.16	55,7	628	99%	100%	100%	99,6%	93%	100%	74%	89%	94,3%
05.E.16	53,3	609	99%	100%	100%	99,6%	96%	97%	81%	91%	95,4%
06.B.15	53,0	614	83%	100%	96%	92,9%	91%	98%	55%	81%	87,0%
07.C.15	52,7	594	99%	100%	99%	99,3%	94%	95%	67%	85%	92,2%
08.F.16	52,6	617	100%	100%	100%	99,8%	83%	98%	100%	94%	96,9%
09.E.15	49,0	574	96%	100%	100%	98,7%	95%	93%	63%	84%	91,1%
10.G.16	49,0	603	96%	100%	100%	98,6%	100%	98%	85%	94%	96,5%
11.H.16	49,0	590	100%	100%	100%	99,9%	99%	96%	83%	92%	96,1%
12.I.15	48,9	585	90%	100%	100%	96,7%	82%	95%	73%	83%	90,0%
13.D.15	48,2	598	95%	100%	100%	98,2%	67%	97%	70%	78%	88,1%
14.J.15	46,5	597	91%	100%	100%	97,1%	69%	98%	85%	84%	90,6%
15.K.16	46,3	610	96%	100%	100%	98,7%	81%	100%	100%	94%	96,1%
16.L.16	45,9	596	99%	100%	100%	99,6%	85%	98%	76%	86%	92,9%
17.G.15	45,8	573	94%	100%	100%	98,0%	86%	94%	81%	87%	92,5%
18.J.16	45,5	608	94%	100%	100%	98,1%	91%	100%	100%	97%	97,5%
19.I.16	45,1	588	97%	100%	100%	99,1%	96%	98%	78%	90%	94,8%
20.H.15	45,1	558	100%	100%	94%	97,8%	100%	92%	63%	85%	91,4%
21.M.15	45,0	581	92%	100%	100%	97,4%	70%	96%	94%	87%	92,0%
22.N.16	43,6	599	93%	100%	100%	97,6%	88%	100%	67%	85%	91,4%
23.M.16	43,2	579	93%	100%	98%	96,9%	87%	97%	83%	89%	92,9%
24.O.16	42,3	580	89%	100%	94%	94,3%	100%	98%	70%	89%	91,8%
25.P.16	41,8	587	97%	100%	95%	97,1%	88%	99%	71%	86%	91,6%
26.Q.16	41,4	585	92%	100%	100%	97,3%	82%	99%	92%	91%	94,1%
27.P.15	41,2	567	88%	100%	98%	95,4%	72%	96%	81%	83%	89,1%
28.O.15	38,5	543	84%	100%	97%	93,6%	79%	93%	94%	89%	91,2%
29.R.16	36,4	576	99%	100%	100%	99,7%	100%	100%	100%	100%	99,8%
30.S.16	34,3	552	89%	99,7%	91%	93,2%	100%	100%	100%	100%	96,6%
Média	47,0	595	94,4%	100%	98,6%	97,7%	88,2%	97,2%	80,5%	88,7%	93,2%

Fonte: Elaborado pelo autor. Considera apenas a rede federal de ensino. VEST.IN = Percentual de acertos dos estudantes no vestibulinho de ingresso na rede federal.

Sob a ótica de eficiência, o indicador de *accountability* permite identificar unidades que conseguem atingir bons resultados. É possível inferir que unidades como 01.A.16, 18.J.16 e 29.R.16 possuem bons processos escolares e que se credenciam como boas referências a serem compartilhadas com outras unidades de mesma rede.

Por outro lado, a unidade 06.B.15, embora consiga atrair alunos com dotações de recursos acima da média, possui baixo desempenho em reduzir as desigualdades iniciais de seus alunos (eficiência de equidade) e baixa eficácia de inclusão. Esse tipo de diagnóstico facilita a

comunicação para a comunidade escolar e, possivelmente, a adesão e o engajamento para realizar melhorias nos processos internos da unidade.

Uma das etapas metodológicas previstas para esta tese era a avaliação *in loco* dos processos administrativos e pedagógicos das unidades mais eficientes. Devido a pandemia instaurada no ano de 2020 e sem previsão para seu encerramento, não foi possível incorporar esta etapa adicional na pesquisa. Etapa esta que se pretende dar continuidade em pesquisas futuras.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da presente tese foi propor um procedimento de *accountability* para o ciclo de ensino médio com base em uma avaliação contextualizada dos alunos e que contribua para o monitoramento da inclusão, do aprendizado e da equidade desse aprendizado. Embora o conceito moderno de *accountability*, de transparência e prestação de contas por parte dos gestores públicos possua seu entendimento difuso para a maior parte da população, tem ganhado cada vez mais importância como mecanismo de monitoramento de serviços públicos e controle social via mobilização da sociedade bem-informada.

Considerando a perspectiva de gestão pública, os últimos 50 anos promoveu um intenso debate, não só sobre o papel do Estado, mas também e sobretudo, o papel da sociedade enquanto mobilizadora e transformadora da realidade social. Influenciado pelo contexto da globalização que exigia maior agilidade e eficiência na administração pública, surgiu a proposta da Nova Gestão Pública, na década de 80, com o objetivo de promover melhorias ao modelo burocrático weberiano, adotado pela maioria das democracias ocidentais ao longo dos séculos XVIII e XIX. Nesse contexto, nasceu o conceito de *accountability* que foi um importante e bem sucedido instrumento de reforma de Estado da Nova Zelândia e que passou a ser adaptado à realidade dos mais diferentes países e setores do serviço público.

O surgimento da Nova Gestão Pública não foi linear. As primeiras ondas de implantação possuíam um foco na desestatização de atividades econômicas e na eficiência, sobretudo financeira, dos serviços públicos. No entanto, a avaliação de serviços públicos apenas pelo conceito de eficiência, isto é, a otimização dos recursos empregados para se obter resultados, por si só não garantem uma qualidade mínima desejável. Ou seja, é preciso que, ao mesmo tempo, exista a eficiência do processo empreendido e a entrega de um serviço final com qualidade previamente esperada (eficácia).

No Brasil, o movimento da Nova Gestão Pública se iniciou com a adoção de conceitos como o de Publicidade e Eficiência na Constituição Federal de 1988, passando pela tentativa de reforma administrativa em meados da década de 1990, bem como a aprovação de legislações que estimularam a transparência, prestação de contas e a publicidade ao longo dos anos 2000, como a Lei de Responsabilidade Fiscal, a Criação da Controladoria Geral da União, a Lei de Acesso à informação, entre outras.

Embora ao final da década de 80 e início da década de 90, tenham surgidas as primeiras avaliações educacionais em escala nacional por meio de avaliações padronizadas, foi somente em 2007, através do Plano de Desenvolvimento da Educação, que o país experimenta, oficialmente, uma política de *accountability* aplicada à educação, com metas claras e estabelecidas por lei. A criação da Prova Brasil em 2005, o início da divulgação do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) por escola em 2006, o decreto presidencial 6094 que tinha como objetivo “estabelecer como foco a aprendizagem, apontando resultados concretos a atingir”, desembocou na implantação do IDEB em 2007. Todos estes instrumentos marcaram o início dessa nova ordem de planejamento e monitoramento de aprendizagem.

Por definição, uma política de *accountability* necessita de metas e objetivos claros a serem atingidos para que se possa avaliar a eficácia das políticas públicas. O IDEB foi desenvolvido em 2007 com esta função, de estabelecer metas a serem monitoradas até o ano de 2021, a serem divulgadas em 2022, ano do bicentenário da independência do Brasil. Mesmo com as limitações levantadas ao longo dos seus 13 anos de existência, o indicador tem se mostrado um importante instrumento de monitoramento da educação brasileira. A necessidade de uma decisão sobre a sua continuação, interrupção ou seu aperfeiçoamento após 2021 fez com que a temática de *accountability* na educação básica brasileira entrasse na pauta do dia.

Sob o ponto de vista conceitual, não há consenso entre os especialistas sobre quais resultados desejáveis na educação as escolas deveriam buscar e/ou priorizar. Na ausência deste consenso, esta pesquisa procurou embasar suas escolhas em instrumentos constitucionais e de acordos internacionais nos quais o Brasil faz parte, como o Agenda 2030 da ONU, em que se estabelece 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis a serem alcançados até 2030. Tanto na Constituição Federal, como no objetivo de nº 4 dos ODS, é possível identificar diretrizes educacionais com o foco na inclusão, na aprendizagem e na equidade. Obviamente, não se tratou de esvaziar outros objetivos a serem alcançados na educação, mas apenas sinalizar um caminho a ser seguido. Ademais, nada impede, e é até desejável, que a comunidade escolar vá além dos objetivos selecionados neste estudo.

Sob o ponto de vista metodológico, a literatura de avaliação educacional avançou de maneira bastante relevante nos últimos 60 anos. O relatório Coleman, em 1966, foi o divisor de águas ao colocar em xeque as metodologias baseadas nos insumos -> qualidade; questionar a teoria dos “dons” dos indivíduos, quando na verdade era o *background* familiar o fator relevante no desempenho escolar; além de sugerir que as diferenças de aprendizagem entre os alunos dentro da mesma escola eram tão grandes quanto as diferenças de aprendizagem entre alunos de diferentes escolas. A partir deste achado, as metodologias passaram avaliar não só o resultado, mas o processo educacional ao longo do tempo, o que ficou conhecido como método insumo-> processos -> resultados. Com avanços computacionais, foi possível popularizar a Teoria de Resposta ao Item (TRI), que por sua vez possibilitou a comparabilidade das avaliações externas padronizadas ao longo do tempo. Modelos de eficiência DEA e o desenvolvimento de modelos hierárquicos para a avaliação de valor agregado de aprendizado disponibilizaram na literatura análises longitudinais e acumulativas no tempo. Recentemente, pesquisadores estão interessados em ampliar o foco de avaliação para contemplar novos resultados desejáveis, como a inclusão e a equidade de aprendizado a fim de representarem melhor os anseios da sociedade.

Sob este contexto, a pesquisa fez um levantamento bibliográfico que pôde identificar as principais críticas em relação ao modelo atual de monitoramento de resultados educacionais, para que se pudesse propor uma solução por meio de um procedimento de *accountability*, com o foco no ciclo do ensino médio, etapa esta que possui maiores desafios em termos de inclusão, aprendizado e equidade. Entre as críticas, a que apresenta um razoável consenso na literatura é sobre a necessidade de se levar em conta a contextualização do ambiente socioeconômico em que os alunos estão inseridos. Alguns estudos mostram que este fator pode explicar até 80% o desempenho em se obter resultados desejáveis na educação. Desta forma, avaliações educacionais que não levem em conta esse fato podem não ser adequadas para se avaliar a eficiência dos processos administrativos e pedagógicos, bem como incapazes de se produzir um correto entendimento sobre a eficácia no alcance de qualidade esperada pela sociedade.

A oportunidade de desenvolvimento da proposta de política de *accountability* contextualizada do ensino médio surgiu com a disponibilização de resultados dos vestibulinhos de ingresso na rede federal nos anos de 2015 e 2016. Aliado a isso, a rede federal possui recursos escolares adequados e semelhantes entre as unidades, o que permite ser considerada como uma rede de qualidade, sob o paradigma da abordagem insumo-> qualidade. Sob a ótica metodológica, este fato admitiu o uso da premissa de igualdade de condições entre as unidades escolares, isto é, os recursos financeiros por aluno, a infraestrutura, o corpo docente, os

currículos escolares, entre outros aspectos, foram considerados como fatores que contribuem igualmente para os resultados desejáveis entre as unidades, não sendo, portanto, fatores-chave para a explicação das diferenças de desempenhos entre as unidades. Esta estratégia é uma forma de lançar luz à análise de influência da contextualização socioeconômica dos estudantes, nos resultados alcançados por eles ao final da etapa escolar.

Uma vez estabelecida a amostra de dados, a primeira análise desenvolvida no procedimento de *accountability* foi a de eficácia. A eficácia na educação pode ser definida como o alcance de resultados desejáveis iguais ou acima do esperado pela escola, dados os recursos que ela possua. Assim, a eficácia está associada ao alcance de resultados, à qualidade do serviço final entregue ao cidadão e, conseqüentemente, se o direito à educação foi concretizado. Para isso, é necessário que se tenha parâmetros a serem comparados.

Na análise de eficácia de inclusão, foi adotada a meta de taxa de rendimento (aprovação) em 96%, estabelecida pelo IDEB em 2007, a ser alcançada em 2021. Para a análise de aprendizado, foi adotado o ENEM como forma de avaliação dos conhecimentos e habilidades ao final do ciclo do ensino médio. Na inexistência de um preceito oficial de qual seria a proficiência adequada ao finalizar o ensino médio, adotou-se como eficaz a escola que conseguiu resultado de proficiência no ENEM acima do esperado, dado o nível socioeconômico dos estudantes do município onde a escolas se encontra. Por último, para a eficácia de equidade, foi considerado o conceito de igualdade de base ou, de forma equivalente, a igualdade de conhecimentos adquiridos. Mais uma vez, na ausência de um preceito oficial, estabeleceu-se o critério adotado pelo Prouni de nota média igual ou superior a 450 pontos no ENEM e redação maior do que zero.

Os resultados indicam que a rede federal de São Paulo pode ser considerada eficaz em promover aprendizado a seus estudantes, uma vez que apenas uma unidade escolar ficou com a eficácia de 99,7%, isto é, praticamente o que seria esperado dela. Em relação à eficácia em promover equidade de aprendizado, a rede federal também obteve bons resultados com a maioria das unidades com 100% dos alunos com notas médias no ENEM iguais ou acima de 450 pontos. Mesmo as unidades que tiveram alguns alunos com notas abaixo de 450 pontos no ENEM, ficaram muito próximas deste alvo. Em média, 98,6% dos alunos da rede federal alcançaram uma nota acima do corte estabelecido como conhecimento e habilidades essenciais ao final do ensino médio. O ponto de atenção que se apresenta para a rede federal está em relação à eficácia de inclusão. Em média, as unidades analisadas tiveram uma taxa de rendimento de 94,4%, abaixo do estabelecido pelo IDEB para 2021, de 96%. Algumas das unidades tiveram a taxa de rendimento na casa dos 80%. Este achado sugere colocar a rede

federal no caso clássico do dilema aprendizado-aprovação, pensado no desenvolvimento do IDEB. Isto é, uma escola que tenha um nível de exigência muito rigoroso em se obter aprendizado, acaba promovendo a reprovação improdutiva. O risco desta situação é que a reprovação estimule o abandono do aluno e, assim, promova a sua exclusão da escola interrompendo o direito à educação. Por fim, se a eficácia é associada à qualidade do resultado do serviço entregue ao cidadão, então pode-se dizer que a rede federal de São Paulo, sob a perspectiva da abordagem de resultados, atende o direito à educação no ciclo de ensino médio para os resultados desejáveis de aprendizado e a equidade desse aprendizado, sob o conceito de igualdade de base. Quanto à inclusão, embora a rede tenha unidades com taxas de aprovação acima de 96%, outras possuem baixas taxas o que faz com que a rede fique com uma média observada abaixo da esperada, permitindo o entendimento de não atendimento a este direito.

A segunda etapa do procedimento de *accountability* foi a análise de eficiência em se obter resultados de inclusão, de aprendizagem e de equidade. Nesta análise, interessa otimizar a alocação dos recursos de um processo para a construção de resultados desejados no ensino médio. Para isso, foi utilizada a técnica de Análise Envoltória de Dados com os insumos nota média do vestibulinho de ingresso no início do ciclo escolar, uma *proxy* para conhecimentos e habilidades que os estudantes trazem das etapas anteriores, e a heterogeneidade desses conhecimentos e habilidades da turma de ingresso, medida pelo coeficiente de variação dessas notas de ingresso. De acordo com a literatura levantada, as notas de exames padronizados é um forte preditor de resultados futuros; pois além captar as características socioeconômicas dos alunos, capta informações não observáveis (habilidades próprias) dos alunos. Além disso, quanto maior a heterogeneidade da turma, maior o desafio da comunidade escolar em proporcionar os resultados desejáveis. A análise foi no nível escola e longitudinal, isto é, avalia as unidades escolares com base nos indicadores no ingresso do ensino médio e seus resultados três anos depois, no ENEM.

Ao contrário dos resultados por média e *ranking*, seja do vestibulinho de ingresso ou do ENEM ao final do ciclo escolar e que possuem forte associação entre o nível socioeconômico e o desempenho final, os resultados obtidos em aprendizagem utilizando o conceito de eficiência DEA possibilitam as unidades, com diferentes dotações de recursos, serem eficientes, mesmo que seus resultados não sejam tão altos. Isto acontece porque leva-se em conta a contextualização socioeconômica dos alunos e estágio de conhecimento e habilidades iniciais, pois os estudantes não podem ser considerados uma “tabula rasa”. A ideia da análise de eficiência é identificar aquelas unidades que possuem os melhores processos administrativos e

pedagógicos para que se possam compartilhar as suas melhores práticas com o restante da rede educacional.

As análises de eficiência de inclusão e equidade de aprendizado também vão no mesmo sentido. As unidades consideradas *benchmarking* estão distribuídas pela rede sem associação com os recursos escolares e sem associação com as dotações de capitais econômicos, sociais e culturais. É possível extrair os melhores resultados com alunos em diferentes estágios de proficiência em conhecimentos e habilidades, pois a avaliação de eficiência considera este ponto de partida.

Um destaque a ser feito na análise de eficiência de equidade é que ela foi desenvolvida com base no conceito de equidade de grupos. De acordo com este conceito, é natural que exista diferenças de desempenho em aprendizado entre alunos de mesmo grupo, desde que estas diferenças não sejam devido às diferenças sociais, econômicas, de gênero e geográficas. Ou seja, possivelmente existem alunos com engajamentos e projetos de vidas diferentes. E estas diferenças são consideradas aceitáveis. A premissa que se adotou nesta tese foi que quanto menores as desigualdades do grupo, melhor seria para educação. No entanto, em um caso extremo (e bem improvável) não seria aceitável caso uma escola exigisse a total igualdade entre seus alunos, impedindo o planejamento e os projetos de vida futuros dos estudantes.

De qualquer forma, o que se encontrou como resultado, foi uma redução das desigualdades em todas as unidades, quando avaliadas pelas aprendizagens de ciências da natureza, ciências humanas e linguagens e comunicação. No caso da análise de eficiência das aprendizagens de matemática e redação avaliadas pelo ENEM, de maneira geral, essas duas competências foram as que tiveram as menores reduções de desigualdades. Nota-se ainda que algumas poucas unidades não conseguiram reduzir as desigualdades iniciais. Este achado sugere que estas competências são as que mais discriminam os resultados entre os alunos. Alguns autores sugerem que a matemática é uma competência que depende mais da escola e que dificilmente os alunos teriam aprendizagem em outros espaços sociais como na ciência naturais, humanas e em linguagens.

A análise de eficiência pode ser encarada, ainda, como um instrumento motivador da comunidade escolar. Uma vez que a construção da fronteira de eficiência pelo modelo DEA é feito por otimização com dados empíricos, isto é, valores reais obtidos pelo conjunto de unidades avaliadas; assim, pode ser considerada um instrumento de engajamento no sentido de que as eficiências-alvo podem ser encaradas pela comunidade escolar como alcançáveis.

A última etapa do procedimento metodológico proposto foi desenvolver um indicador sintético que resumisse os conceitos de eficácia e eficiência, bem como pudesse monitorar os

resultados desejáveis no ensino médio. Embora o resultado de aprendizagem seja o mais popular entre os estudantes, pais, comunidade escolar e sociedade, optou-se por tratar igualmente os resultados desejáveis de inclusão, aprendizagem e equidade, uma vez que a Constituição Federal e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis, referências para a escolha desses resultados, não possuíam quaisquer indicativos de distinção.

Mais importante do que os resultados aplicados à rede federal é a proposta de procedimento de *accountability* educacional como um todo. Por um lado, sob o ponto de vista de gestão pública, são levantadas as possíveis prioridades da educação, os conceitos e parâmetros utilizados e como fazer. Por outro, sob a perspectiva de controle social, a presente tese pode ser útil para a construção e planejamento de políticas públicas educacionais, com o objetivo de estimular o exercício da cidadania por meio da mobilização social de agentes bem-informados. Enfim, o instrumento criado permite o monitoramento do direito à aprendizagem, da permanência dos educandos na escola, das desigualdades de oportunidades futuras por meio do monitoramento das desigualdades de aprendizado presentes e contribuir para uma agenda sustentável global.

7.1. Limitações da Pesquisa

Durante o desenvolvimento da pesquisa foi possível identificar algumas limitações. Embora a pesquisa tenha seguido a recomendação de Peña (2008), amostras pequenas podem ser mais sujeitas a problemas de unidades extremo-eficientes ou fracamente eficientes no uso da técnica DEA. Uma alternativa que resolveria esta situação é a possibilidade de a análise ser no nível aluno. Esta possibilidade aumentaria a amostra, no entanto é preciso que o pesquisador identifique as características do aluno no ingresso e na saída da etapa escolar. Esta solução contribuiria também para resolver o problema da trajetória escolar, pois o pesquisador poderia acompanhar os alunos ao longo do tempo e verificar exatamente quem reprovou, evadiu, transferiu para outra escola e/ou faleceu neste período.

7.2. Sugestões para Trabalhos Futuros

Com o objetivo de contribuir para trabalhos futuros, são compartilhadas algumas sugestões que não foram possíveis de serem aplicadas neste trabalho, mas que seriam um avanço para a literatura. A primeira delas é identificar alguma rede educacional de ensino médio que utilize exame de ingresso construído a partir da Teoria de Resposta ao Item e que tenha escala pedagógica comum com o exame de saída. Assim, seria possível não só usar o DEA,

mas também os modelos multiníveis de valor agregado, o que seria uma combinação interessante.

A possibilidade de utilizar a análise longitudinal no nível aluno permitiria verificar se os resultados no nível escola convergem com os resultados naquele nível. Outro ponto levantado pela literatura é verificar a possibilidade de se colocar intervalos de confiança nos resultados de eficiências e eficácia. Resultados sofrem influência de ruídos aleatórios a que os alunos estão sujeitos no momento das provas de ingresso e de saída (barulho de obras, excesso de calor, quebra de ar-condicionado, doenças, mal-estar e gripes etc.).

Outra recomendação que se faz a pesquisadores futuros é a construção de parâmetros de eficácia com base na proficiência da nova BNCC. É esperado que a BNCC seja implementada em grande parte do país a partir de 2021 e assim, as escalas pedagógicas dos exames padronizados, como o SAEB e o ENEM, deveriam convergir para as competências e habilidades contidas nela.

Por último, uma etapa que estava planejada a ser feita nesta tese, mas que foi interrompida devido a pandemia de Covid-19, foi a análise qualitativa de processos administrativos e pedagógicos *in loco* das unidades mais eficientes e eficazes. Entender as melhores práticas adotadas por estas unidades poderiam fechar por completo o procedimento de *accountability*: Diagnósticos de eficácia e eficiência, identificação de unidades *benchmarking* e de processos pedagógicos e administrativos de alto impacto.

BIBLIOGRAFIA

ABMES. **Associação Brasileira de Mantenedores de Ensino Superior (ABMES)**. Avaliação do Ensino: Percepções dos mantenedores e formandos sobre os sistemas de avaliação do ensino superior. Brasília-DF, agosto de 2019. Acesso em 12/08/2020. Disponível em: < https://abmes.org.br/arquivos/pesquisas/ABMESPesquisa_avaliacaoEnsino_v_final.pdf>.

ABMES. **Associação Brasileira de Mantenedores de Ensino Superior (ABMES)**. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): Perfil e evolução do aluno. Brasília-DF, 21 de maio de 2020. Acesso em 12/08/2020. Disponível em: < https://abmes.org.br/arquivos/pesquisas/pesquisa_enem_perfil2020.pdf>.

ABRUCIO, F. L. O impacto do modelo gerencial na administração pública: Um breve estudo sobre a experiência internacional recente. **Cadernos ENAP**, n. 10, 1997.

ALBERNAZ, Â.; FERREIRA, F. H. G.; FRANCO, C. Qualidade e equidade na educação fundamental brasileira. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 3, dez. 2002.

ALMEIDA, L. C.; DALBEN, A.; FREITAS, L. C. de. O Ideb: limites e ilusões de uma política educacional. **Educação & Sociedade**, v. 34, n. 125, p. 1153-1174, 2013.

ALVES, M. T. G.; FRANCO, C. **A Pesquisa em eficácia escolar no Brasil**. In: Brooke, N.; Soares, J. F. Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias. Belo Horizonte: Editora UFMG, p. 482-500, 2008.

ALVES, M. T. G.; SOARES, J. F. Efeito-escola e estratificação escolar: o impacto da composição de turmas por nível de habilidade dos alunos. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 45. p. 25-58. jun. 2007.

_____. Medidas de nível socioeconômico em pesquisas sociais: uma aplicação aos dados de uma pesquisa educacional. **Opinião Pública**, v. 15, n. 1, p.1-30, 2009.

_____. Contexto escolar e indicadores educacionais: condições desiguais para a efetivação de uma política de avaliação educacional. **Educação e Pesquisa**, v.39, n. 1, p. 177-194, 2013.

ALVES, M. T. G.; SOARES, J. F; XAVIER, F. P. Desigualdades educacionais no ensino fundamental de 2005 a 2013. *Revista Brasileira de Sociologia*, v.4(7), jan./jun., 2016.

ALVES, M. T. G.; FERRÃO, M. E. Uma década da prova Brasil: Evolução do desempenho e da aprovação. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v.30, n. 75, p. 688-720, set./dez., 2019.

ANDRADE, D. F.; TAVARES, H. R.; VALLE, R. C. **Teoria da Resposta ao Item: conceitos e aplicações**. São Paulo: Associação Brasileira de Estatística (ABE), 2000.

ANDRADE, E. Rankings em Educação: Tipos, Problemas, Informações e Mudanças: Análise dos Principais Rankings Oficiais Brasileiros. **Estudos Econômicos**, v. 41, p. 7-28, 2011.

ANDRADE, E.; SOIDA, I. A qualidade do ranking das escolas de ensino médio baseado no ENEM é questionável. **Estudos Econômicos**, vol. 45, n. 2, São Paulo, abr.-jun., p. 256-286, 2015.

ARAUJO, H. E.; CODES, A.; UDERMAN, L. Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **O IDEB como instrumento de gestão para uma educação de qualidade** – A educação brasileira vista pelas lentes do IDEB - Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2019.

ARROW, K. J. **Social choice and individual values**. New York: Wiley; London: Chapman & Hall, 1951.

ASSUNÇÃO, M. C. D.; ARAÚJO, A. G.; ALMEIDA, M. R. O background familiar e sua influência no acesso ao Ensino Técnico Profissional. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro 53(3):542-559, maio - jun. 2019.

BAILIN, S. Critical thinking and science education. **Science & Education**, Netherlands, Kluwer Academic Publishers, v. 11, n. 4, p. 361-375, jul. 2002.

BANKER, R.; CHARNES, A.; COOPER, W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management science**, v. 30, n. 9, p. 1078–1092, 1984.

BARBOSA, M. E. F.; FERNANDES, C. **A escola brasileira faz diferença?** Uma investigação dos efeitos da escola na proficiência em Matemática dos alunos da 4ª série. In: FRANCO, C. (Ed.). *Promoção, ciclos e avaliação educacional*. Porto Alegre: ArtMed, pp. 155-172, 2001.

BARROS, G. T. F. **Procedimentos para a construção de indicadores por meio da Teoria de Resposta ao Item**: a criação de uma medida de nível socioeconômico familiar. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, Brasil, 2016.

BARROS, G. T. F.; SENKEVICS, A. S.; OLIVEIRA, A. S. de; BORGATTO, A. F. **Indicador de nível socioeconômico dos inscritos no Enem**: concepção, metodologia e resultados. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2019.

BARROS, R. P.; MENDONÇA, R.; SANTOS, D. D.; QUINTAES, G. Uma análise dos determinantes do desempenho educacional no Brasil. **Texto para discussão, IPEA**, n. 834, 2001.

BARROS, R. P. de. **Políticas públicas para redução do abandono e evasão escolar de jovens**. Centro de Políticas Públicas do Insper, 2018. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2018/09/Poli%CC%81ticas-pu%CC%81blicas-para-a-reduc%CC%A7a%CC%83o-do-abandono-e-evasa%CC%83o-escolar-de-jovens.pdf>. Acesso em: 25/08/2020.

BLOOM, B. S. Time and learning. **American Psychologist**, n. 29, p. 682-686, 1974.

BASE NACIONAL COMUM CURICULAR (BNCC). **Educação é a Base**. Ministério da Educação: Brasília, 2017. Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 10/10/2019.

BONAMINO, A. **Tempos de avaliação educacional**. Rio de Janeiro: Quartet, 2002.

BONAMINO, A.; CAZELLI, S.; ALVES, F.; FRANCO, C. Os efeitos das diferentes formas de capital no desempenho escolar: um estudo à luz de Bourdieu e de Coleman. **Revista Brasileira de Educação**, v.15, n. 45, set./dez., 2010.

BOTELHO, F. B. et al. Sistemas de accountability nas escolas públicas: Identificando a eficácia das diferentes experiências. In: FERNANDES, R. et al. **Políticas públicas educacionais e desempenho escolar dos alunos da rede pública de ensino**. Ribeirão Preto: FUNPEC-Editora, 2014. p. 59-80.

BOUERI, R.; ROCHA, F.; RODOPOULOS, F. **Avaliação da Qualidade do Gasto Público e Mensuração da Eficiência**. Rogério Boueri, Fabiana Rocha, Fabiana Rodopoulos (Organizadores) - Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, 2015.

BOURDIEU, P. **Les trois états du capital culturel**. Actes Rech. Sci. Soc., 30, pp. 3-6, 1979.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J. **A reprodução**: Elementos para uma teoria do sistema de ensino. (5. ed.) Petrópolis: Editora Vozes, 2011.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em 21/02/2019.

_____. **Decreto 6.094 de 24 de abril de 2007**. Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação (Compromisso). Brasília - DF: 2007. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6094.htm >. Acesso em: 06/08/2020.

_____. **Lei nº 12.527 de 18 de novembro de 2011**. Lei de Acesso à Informação. Brasília – DF, 2011. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm >. Acesso em: 06/08/2020.

_____. **Emenda Constitucional (EC) nº59 de 11 de novembro de 2009**. Brasília – DF, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc59.htm. Acesso em: 02/02/2019.

_____. **Lei nº 13.005 de junho de 2014**. Brasília – DF, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acesso em 24/01/2019.

_____. **Lei nº 13.415 de 16 de fevereiro de 2017**. Brasília – DF, 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm. Acesso em 24/01/2019.

_____. **Edital nº 14 de 21 de março de 2019**. Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM 2019. Diário Oficial da União, Brasília - DF, n. 57, 21 de março de 2019, Seção 3, p. 59, 2019a. Disponível em:

<http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/edital/2019/edital_enem_2019.pdf>. Acesso em 06/08/2020.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Relatório do 2º Ciclo de Monitoramento das Metas do Plano Nacional de Educação** – 2018. 2. ed. – Brasília, DF: Inep, 2019b.

_____. **Portal da Transparência do Governo Federal**. Brasília - DF: CGU, 2020a. Disponível em: <<http://www.portaltransparencia.gov.br/>>. Acesso em: 06/08/2020.

_____. **Plataforma Nilo Peçanha**. Brasília - DF: MEC, 2020b. Disponível em: <<http://plataformanilopecanha.mec.gov.br/>>. Acesso em: 06/08/2020.

_____. **Portal programa universidade para todos (PROUNI)**. Brasília - DF: MEC, 2020c. Disponível em: <<http://prouniportal.mec.gov.br/tire-suas-duvidas-pesquisa/prouni-e-enem>>. Acesso em: 06/08/2020.

_____. **Emenda Constitucional nº 108 de 26 de agosto de 2020d**. Brasília: DF, 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc108.htm>. Acesso em: 06/08/2020.

BRESSER-PEREIRA, L. C. Da administração pública burocrática à gerencial. **Revista do Serviço Público**, ano 47, v. 120(1), jan-abr, 1996.

BRESSER-PEREIRA, L. C. A reforma gerencial do Estado de 1995. **Revista de Administração Pública**, 34(4), julho, 2000.

BROOKE, N.; SOARES, J. F. **Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

BRYK, S. A.; RAUDENBUSH, W. **Hierarchical Linear Models**. Newbury Park (CA): Sage, 1992.

BURKE, M. A.; SASS, T. R. Classroom peer effects and student achievement. **Journal of Labor Economics**, Chicago, v. 31, n. 1, p. 51-82, jan., 2013.

BURNS, R.; MASON, W. A. Class Composition and Student Achievement in Elementary Schools. **American Educational Research Journal**, Washington, v. 39, n. 1, p. 207-233, 2002.

CAMPOS, A. M. Accountability: quando poderemos traduzi-la para o português? **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, fev./abr. 1990.

CANDIDO, H. H. D. A interface público-privada na governança educacional brasileira: Considerações a partir de uma análise subnacional. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, 26(131), 2018.

CANDIDO, H. H. D. A. Datafication in schools: enactments of quality assurance and evaluation policies in Brazil. **International Studies in Sociology of Education**, 29:1-2, 126-157, 2020.

CARD, D.; ROTHSTEIN, J. Racial segregation and the black-white test score gap. **Journal of Public Economics**, v. 91, n. 11, p. 2158-2184, Dec. 2007.

CENPEC – Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária. **Currículos para os anos finais do Ensino Fundamental**: concepções, modos de implantação e usos. São Paulo: Cenpec, 2015. Disponível em: https://www.cenpec.org.br/wp-content/uploads/2015/09/Relatorio_Pesquisa_Curriculos_EF2_Final.pdf. Acesso em: 07/08/2020.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, p. 429–444, 1978.

CHIRINÉA, A. M.; BRANDÃO, C. da F. O IDEB como política de regulação do Estado e legitimação da qualidade: em busca de significados. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 87, p. 461-484, 2015.

COHEN, Jacob. Statistical power analysis for the behavioral sciences. Hillsdale, NJ, Erlbaum, 1988.

COLEMAN J. S.; CAMPBELL, E. Q.; HOBSON, C. J.; MCPARTLAND, J.; MOOD, A. M.; Weinfeld, F. D, York, R. L. **Equality of Educational Opportunity**. Washington D.C.: US Department of Health, Education and Welfare, 1966.

COLEMAN, J. S. Social capital in the creation of human capital. **American Journal of Sociology**, 94:95-120, 1988.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; ZHU, J. **Handbook on Data Envelopment Analysis**. 2. ed. Springer, 2007.

CORREA, A. C.; COSTA, N. R.; CORREA, D. C. G.; MIRANDA, J. L. S. Análise Envoltória de Dados com apoio do software R: Uma aplicação nos institutos federais. **Revista de Engenharia Tecnológica**, v.11, n.2, 2019.

CRESPO, A.; REIS, M. C. Sheepskin effects and the relationship between earnings and education: analyzing their evolution over time in Brazil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 63, n. 3, p. 209-231, jul./set. 2009.

CRONBACH, L. J. **Course Improvement through evaluation**. Teachers College Record, New York, 64(8), p. 672-683, 1963.

CUNHA, F.; HECKMAN, J.; LOCHNER, L.; MASTEROV, D. Interpreting the evidence on life cycle skill formation. **NBER Working Paper**, n. 11331, 2005. Disponível em: <<https://www.nber.org/papers/w11331>>. Acesso em 12/08/2020.

CRAHAY, M. Como a escola pode ser mais justa e mais eficaz? **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 9-40, jun., 2013.

CRAHAY, M.; BAYE, A. Existem escolas justas e eficazes? Esboço de resposta baseado no PISA 2009. **Cadernos de Pesquisa**, v.43 n.150 p.858-883 set./dez., 2013.

DOURADO, L. F.; OLIVEIRA, J. F.; SANTOS, C. A. **A qualidade da educação: conceitos e definições**. Luiz Fernando Dourado (Coordenador), João Ferreira de Oliveira, Catarina de Almeida Santos. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2007.

DUBET, F. O que é uma escola justa?. **Cadernos de Pesquisa**, 34(123), p. 539-555, 2004.

DUTRA, R. S.; COELHO, A. C. D.; DUTRA, G. B. M. Indicadores Educacionais e Proficiência no ENEM: um estudo nos Institutos Federais do Brasil. **Meta: Avaliação**, Rio de Janeiro, 11(31), p. 124-153, 2019.

ENNIS, R. H. A logical basis for measuring critical thinking skills. **Educational Leadership**, Alexandria, VA (USA), Association for Supervision and Curriculum Development, v. 43, n. 2, p. 44-48, oct. 1985.

FARENZENA, N. (Org.). **Custos e condições de qualidade da educação em escolas públicas: aportes de estudos regionais**. Brasília: INEP-MEC, 2005.

FARREL, M. J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 120, n. 3, p. 253–290, 1957.

FELÍCIO, F.; BIONDI, R. L.; GREMAUD, Amaury. **Indicador de Efeito-Escola: uma metodologia para a identificação dos sucessos escolares a partir dos dados da Prova Brasil**. Brasília: Inep, 2007.

FERNANDES, R. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)** / Reynaldo Fernandes. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2007.

_____. A universalização da avaliação e a criação do Ideb: pressupostos e perspectivas. **Em Aberto**, Brasília, v. 29, n. 96, p. 99-111, maio/ago, 2016.

FERNANDES, R.; GREMAUD, A. **Qualidade da educação básica: avaliação, indicadores e metas**. In: VELOSO, F. et al. (Orgs.). Educação básica no Brasil: construindo o país do futuro. Rio de Janeiro: Elseiver, 2009.

_____. Avaliação educacional em larga escala e accountability: Uma breve análise da experiência brasileira. **Revista Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora, MG, v.10, n.1, p.1103 - 1137, jan./jun. 2020.

FERRÃO, M. E. “Sensibilidad de las especificaciones de los modelos de valor añadido: Midiendo el estatus socioeconómico”, **Revista de Educación**, No. 348, Madrid, Ministry of Education, Culture and Sport, 2009.

FERRÃO, M. E.; COUTO, A. P. The use of a school value-added model for educational improvement: a case study from the Portuguese primary education system”. **School Effectiveness and School Improvement**, vol. 25, no 1, 2014.

FIELD, S., KUCZERA, M., & PONT, B. **No more failures: Ten steps to equity in education.** Paris: OECD 2007. Disponível em: <https://www.oecd.org/education/school/45179151.pdf>. Acesso em 31/08/2020.

FIGUEIREDO, D.; CARMO, E.; MAIA, R.; SILVA, L. Os cavalos também caem: Tratado das inconsistências do IDEB. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v.26, n.100, p. 552-572, jul./set. 2018.

FIRPO, S.; PIERI, R.; SOUZA, A. P.. Electoral Impacts of Uncovering Public School Quality: Evidence from Brazilian Municipalities. **Revista Economia**, v. 18, p. 1-17, 2017.

FRANCO, A. M. P.; MENEZES-FILHO, N. A. Os determinantes do aprendizado com dados de um painel de escolas do SAEB. **Economia Aplicada**, v.21, n.3, 2017.

FRIESEN, J.; KRAUTH, B. Sorting and inequality in Canadian schools. **Journal of Public Economics**, v. 91, n. 11, p. 2185-2212, 2007.

GARDNER, Howard. **Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences.** New York: Basic Books, 1983.

GLEWWE, P. W. et al. School Resources and Educational Outcomes in Developing Countries: A Review of the Literature from 1990 to 2010. **NBER Working Paper**, n. 17554, 2011.

GOLDSTEIN, H. **Multilevel statistical models.** 2. ed. New York: John Wiley, 1995.

GRAY, J. A Competitive Edge: Examination Results and the Probable Limits of Secondary School Effectiveness. **Educational Review**, v. 33, n. 1, p. 25-35, 1981.

GUSMÃO, J. B. A construção da noção de qualidade da educação. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 79, p. 299-322, abr./jun. 2013.

HADDAD, F. **O Plano de Desenvolvimento da Educação : razões, princípios e programas /** Fernando Haddad. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2008.

HAELERMANS, C.; RUGGIERO, J. Estimating technical and allocative efficiency in the public sector: A nonparametric analysis of Dutch schools. **European Journal of Operational Research**, v. 227, n. 1, p. 174-181, 2013.

HANUSHEK, E. A. Conceptual and empirical issues in the estimation of educational production functions. **Journal of Human Resources**, 14(3), 351–388, 1979.

HANUSHEK, E.A. Publicly Provided Education, **NBER Working Paper**, No. 8799, Issued in February, 2002. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w8799>. Acesso em: 21/08/2020.

HANUSHEK, E. A. et al. Does peer ability affect student achievement? **Journal of Applied Econometrics**, v. 18, n. 5, p. 527-544, 2003.

HANUSHEK, E. A. Economic growth in developing countries: The role of human capital. **Economics of Education Review**, v. 37, p. 204-212, 2013.

HANUSHEK, E. A. Education production functions: developed country evidence. In: PETERSON, P.; BAKER, E.; MCGAW, B. (ed.). **International encyclopedia of education**. v.2. Oxford: Elsevier. p. 407-411, 2010.

HANUSHEK, E. A. The economics of schooling: Production and efficiency in public schools. **Journal of economic literature**, v. 24, n. 3, p. 1141-1177, 1986.

HANUSHEK, E. A. The economic value of higher teacher quality. **Economics of Education Review**, v. 30, n. 3, p. 466-479, 2011.

HANUSHEK, E. A. The effect of school accountability systems on the level and distribution of student achievement. **Journal of the European Economic Association**, v.2, n.2-3, p. 406-415, 2004.

HANUSHEK, E. A.; RAYMOND, Margareth. Does school accountability lead to improved student performance? **Journal of Policy Analysis & Management**, v. 24, n. 2, p. 297-327, 2005.

HANUSHEK, E. A.; WOESSMANN, L. The Role of School Improvement in Economic Development. **NBER Working Papers**, 12832, National Bureau of Economic Research, Inc., 2007a.

HANUSHEK, E. A.; WOESSMANN, L. **Education quality and economic growth**. Washington DC: The world bank, 2007b.

HANUSHEK, E. A.; WOESSMANN, L. **The High Cost of Low Educational Performance: The Long Run Impact of Improving PISA Outcomes**. Paris: OECD Publishing, 2010.

HANUSHEK, E. A.; WOESSMANN, L. **Education, Knowledge Capital, and Economic Growth**. In: BRADLEY, S.; GREEN, C (Eds.). *The Economics of Education*. Academic Press, p. 171-182., 2020.

HIGGINS, S. S. Quarenta anos do Relatório Coleman: capital social e educação. **Educação Unisinos**, 9(2):116-129, maio/ago 2005.

HUTCHISON, D.; PROSSER, H.; WEDGE, P. The Prediction of Education Failure. **Educational Studies**, v. 5, n. 1, p. 73-82, 1979.

IFSP. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2019 / 2023**, 2018. Disponível aqui: <<https://www.ifsp.edu.br/pro-reitoria-de-desenvolvimento-institucional>>. Acesso em 02/08/2020.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): fundamentação teórico-metodológica**. Brasília: Inep, 2005. Disponível em: < <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484421/ENEM+-+Exame+Nacional+do+Ensino+M%C3%A9dio+fundamenta%C3%A7%C3%A3o+te%C3%B3rico-metodol%C3%B3gica/449eea9e-d904-4a99-9f98-da804f3c91f5?version=1.1>>. Acesso em: 07/08/2020.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Melhores práticas em escolas de ensino médio no Brasil**. – Brasília: Inep, 2010. Disponível em:

<http://portal.inep.gov.br/documents/186968/492049/Melhores+pr%C3%A1ticas+em+escolas+de+ensino+m%C3%A9dio+no+Brasil/c8e44799-0c60-4fa3-ac9a-e99dbc8b9dd2?version=1.3>. Acesso em: 01/09/2020.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). ENEM: **Interpretação pedagógica das escalas de proficiência**. - Brasília: Inep, 2014a.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). ENEM: **Nota técnica ENEM por escola**. - Brasília: Inep, 2014b. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/enem-outros-documentos>. Acesso em: 24/09/2020.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Notas Técnicas. **Indicador de Nível Socioeconômico das Escolas de Educação Básica (Inse)**. Brasília: Ministério da Educação; Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2015. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/indicadores_educacionais/2015/nota_tecnica/nota_tecnica_inep_inse_2015.pdf>. Acesso em 21/02/2019.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **NOTA TÉCNICA Nº 8/2017/CGCQTI/DEED. Estimativas de fluxo escolar a partir do acompanhamento longitudinal dos registros de aluno do Censo Escolar do período 2007-2016**. - Brasília: Inep, 2017.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Guia de certificação: **Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA)**. Brasília: Inep, 2019a.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Nota técnica nº 45 de 2019. **Cálculo da nota final do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade)**. Brasília: Inep, 2019b. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/notas_tecnicas/2018/nt_45-2019_idd_2018.pdf>. Acesso em: 06/08/2020.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Sinopse Estatística da Educação Básica 2019**. Brasília - DF: Inep, 2020a. Disponível em: <<http://inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas>>. Acesso em: 06/08/2020.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Microdados do Censo Escolar 2019**. Brasília - DF: Inep, 2020b. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/microdados>>. Acesso em: 06/08/2020.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Portal do Exame Nacional de Ensino Médio – ENEM**. Brasília - DF: Inep, 2020c. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/enem/historico>>. Acesso em: 06/08/2020.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Apresentação Ideb e Saeb 2019 – ENEM**. Brasília - DF: Inep, 2020d. Disponível em:

<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/resultados> . Acesso em: 21/09/2020.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Escalas de proficiência do SAEB**. Brasília, DF: INEP, 2020e. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/matrizes-e-escalas>. Acesso em: 06/08/2020.

JANNUZZI, P. M. **Indicadores Sociais no Brasil**: conceitos, fontes de dados e aplicações. 6 ed. rev. e amp. Campinas: Alínea, 2017.

JENSEN, M, MECKLING, H. Theory of firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of Finance Economics**, v. 3, n. 4, p. 305-360, Oct., 1976.

JOHNES, J. Measuring efficiency: a comparison of multilevel modeling and data envelopment analysis in the context of higher education. **Bulletin of Economic Research**, v. 58, n. 2, p. 75-104, 2006.

JOHNES, J.; PORTELA, M.; THANASSOULIS, E. Efficiency in education. **Journal of the Operational Research Society**, n. 68, v. 4, p. 331 – 338. 2017.

KIRJAVAINEN, T; LOIKKANEN, H. A. Efficiency differences of Finnish senior secondary schools: an application of DEA and Tobit analysis. **Economics of Education Review**, v. 17, n. 4, p. 377-394, 1998.

KLEIN, R. Uma solução para a divergência de diferentes padrões no SAEB. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v.27, n.103, p. 229-249, abr./jun. 2019.

KRAWCZYK, N. Reflexão sobre alguns desafios do Ensino Médio no Brasil hoje. **Cadernos de Pesquisa**. vol.41, n.144, pp. 752-769, 2011.

LANGONI, C. G. "Papel do investimento em educação e tecnologia no processo de desenvolvimento econômico". **Ensaio Econômico**, 4, Rio de Janeiro, FGV/EPGE, 1972.

LEE, J. J. et al. Gene discovery and polygenic prediction from a genome-wide association study of educational attainment in 1,1 million individuals. **Nature Genetics**, v. 50, Aug, p. 1112–1121, 2018.

LEE, V. E. Using Hierarchical Linear Modeling to Study Social Contexts: The Case of School Effects, **Educational Psychologist**, 35:2, 125-141, 2000.

LEE, V. E. Dados longitudinais em educação: um componente essencial da abordagem de valor agregado no que se refere à avaliação de desempenho escolar. **Estudos de Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 21, n. 47, p. 531-542, set./dez. 2010.

LOCHNER, L. Non-production benefits of education: Crime, Health, and Good Citizenship. **National Bureau of Economic Research**, 2011. Disponível em: <<https://www.nber.org/papers/w16722.pdf>>. Acesso em 21/01/2019.

LOEHLIN, J. C. **Latent Variable Models: An Introduction to Factor, Path, and Structural Analysis**. 4ª ed. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2004.

LUCAS, R. E., Jr. On the mechanics of economic development. **Journal of Monetary Economics**, 22(1), p.3-42, 1988.

MACHADO, D. C.; GONZAGA, G.; FIRPO, S. P. A relação entre proficiência e dispersão de idade na sala de aula: a influência do nível de qualificação do professor. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 3, p. 419-445, dez. 2013.

MACHADO, M. M. (coord.). **Estado da Arte da Produção Acadêmica sobre Ensino Médio no Brasil - Período de 1998 a 2008**. Relatório Geral Pesquisa Documental Ensino Médio. Goiânia, abril de 2009.

MADAUS, G. F.; AIRASIAN, P. W.; KELLAGHAN, T. **School Effectiveness: a Reassessment of the Evidence**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1980.

MANSKI, C. F. Identification of endogenous social effects: The reflection problem. **The review of economic studies**, 60.3, 531-542 p., 1993.

MARIANO, F. Z.; ARRAES, R. A.; BARBOSA, R. B. B. **Avaliação do Ensino Profissionalizante: Aplicação em Dados Longitudinais**. Encontro Nacional da Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia, 2016.

MARTINS, A. M.; SOUSA, S. Z. A produção científica sobre avaliação educacional e gestão de sistemas e de escolas: o campo da questão entre 2000 a 2008. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 20, p. 09-26, 2012.

MARTINS, G. A. THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2007.

MELLO, J. C. C. B. S. de; MEZA, L. A.; GOMES, E. G.; BIONDI NETO, L. **Curso de Análise Envoltória de Dados**. XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional. Pesquisa Operacional e Desenvolvimento Sustentável. Gramado-RS, 2005.

MELLO, J. C. C. B. S. de; MEZA, L. A.; GOMES, E. G.; BIONDI NETO, L. Suavização da Fronteira DEA: o Caso BCC Tridimensional. **Investigação Operacional**, 24, 89-107, 2004.

MENEZES-FILHO, N. e OLIVEIRA, A. P de. A Relação entre Gastos e Educação e Desempenho Escolar nos Municípios Brasileiros: Uma Análise com dados em Painel. In: FERNANDES, R. et al. **Políticas públicas educacionais e desempenho escolar dos alunos da rede pública de ensino**. Ribeirão Preto: FUNPEC-Editora, p. 81-108, 2014.

MICHAELIS. **Portal de Dicionários Michaelis**. Editora Melhoramentos, 2020. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/>. Acesso em 07/10/2020.

MINCER, J. Investment in human capital and personal income distribution. **Journal of Political Economy**, 66:281, 1958.

MINCER, J. **Schooling, Experience, and Earnings**. New York: Columbia University Press,

1974.

MINCER, J. Human capital and Economic Growth. **National Bureau of Economic Research**, n. 803, 1981.

MODESTO, P. Notas para um debate sobre o princípio da eficiência. **Revista do Servidor Público**. Ano 51, n.2, 2000. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/328/334>. Acesso em 03/09/2020.

MORTIMORE, P.; SAMMONS, P.; ECOB, R. Expressing the magnitude of school effects – a reply to Peter Preece. **Research Papers in Education**, 3, 1988.

MORTIMORE, P. The nature and Findings of School Effectiveness Research in the Primary Sector. In: Riddell, S.; Brown, S. (Ed.). **School Effectiveness Research: Its Messages for School Improvement**. London: HMSO, 1991.

NAÇÕES UNIDAS. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**, 2015. Disponível em: < <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf> > . Acesso em 15/02/2020.

NAKAGAWA, M. *Accountability: a razão de ser da contabilidade*. **Revista de contabilidade & Finanças**, v.18, n.44, São Paulo, May/Aug., 2007.

NASCIMENTO, M. M.; CAVALCANTI, C. J. H.; OSTERMANN, F. Dez anos de instituição da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica: o papel social dos institutos federais. **Revista brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília, v. 101, n. 257, p. 118-143, jan./abr., 2020.

NERI, M. C. O paradoxo da evasão e as motivações dos sem escola. In: VELOSO, F. et al. **Educação Básica no Brasil: construindo o país do futuro**. Rio de Janeiro: Elsevier, p.25-50, 2009.

NEUBAUER, R. (Coord.) et al. Ensino Médio no Brasil: uma análise das melhores práticas e de políticas públicas. **Revista brasileira de Estudos pedagógicos**, Brasília, v. 92, n. 230, p. 11-33, jan./abr. 2011.

OCDE. **Como o grupo de escolas no Brasil se compara internacionalmente: Pisa para escolas 2017**. OECD Publishing, Paris, 2018.

OECD. **Education at a Glance 2019**: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris, 2019a.

_____. **Society at a Glance 2019**: OECD Social Indicators, OECD Publishing, Paris, 2019b.

OLIVEIRA, B. R.; PENA, M. T. S. Avaliações externas e o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica no contexto da Nova Gestão Pública: Uma análise do programa Escola de Gestores na Universidade Federal de Ouro Preto sob a perspectiva dos agentes de base em educação. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, 26(133), 2018.

OLIVEIRA, R. P. de; BAUER, A.; FERREIRA, M. P.; *et al.* Análise das desigualdades intraescolares no Brasil. **Estudos & Pesquisas Educacionais**, São Paulo, Fundação Victor Civita, n. 4, p. 19-112, 2013.

OSBORNE, D.; GAEBLER, T. **Reinventando o governo** — como o espírito empreendedor está transformando o governo. Brasília: MH Comunicação, 1994.

PAULA, A. P. P. de. **Por uma nova gestão pública**: limites e pontencialidades da experiência contemporânea. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

PEÑA, C. R. A Model of Evaluation of the Efficiency of the Public Sector through the Method Data Envelopment Analysis (DEA). **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 83-106, Jan./Mar., 2008.

PERONI, V. **Política educacional e o papel do Estado nos anos 1990**. São Paulo: Xamã, 2003.

PERRENOUD, P. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens** – entre duas lógicas. Trad. Patrícia Chittoni Ramos. – Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PIAGET, J. **Epistemologia Genética**. Petrópolis: Vozes, 1970.

_____, J. **A equilibração das estruturas cognitivas**: problema central do desenvolvimento. Rio de Janeiro, Zahar, 1976.

PINHO, J. A. G.; SACRAMENTO, A. R. S. Accountability: já podemos traduzi-la para o português? **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, 43(6):1343-1368, nov./dez. 2009.

PINTO, J. M. R. Financiamento do ensino médio no Brasil: uma abordagem inicial. **Trabalho, educação e saúde**, vol.2, n.1, pp.135-152, 2004.

PINTO, J. M. R.; AMARAL, N. C; CASTRO, J. A. O financiamento do ensino médio no Brasil: de uma escola boa para poucos à massificação barata da rede pública. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 32, n. 116, p. 639-665, jul./set. 2011.

PORTELA M. C.; THANASSOULIS, E. Decomposing school and school-type efficiency. **European Journal of Operational Research**, 132, p. 357-373, 2001.

PORTES, A. Social capital: its origins and applications in modern sociology. **Annual Review of Sociology**, 24:1-24, 1998.

RAUDENBUSH, S. W.; WILLMS, J. D. The estimation of school effects. **Journal of Educational and Behavioral Statistics**, Washington D.C./Boston, v. 21, p. 307-335, 1995.

RESENDE, M. C.; PETTERINI, F. C. **Mitigação de vieses analíticos da evasão escolar em dados administrativos**. XXIII Encontro de Economia da Região Sul – ANPEC SUL, 2020.

RIBEIRO, V. M. Justiça como equidade na escola, igualdade de base, currículo e avaliação externa. **Cadernos Cenpec**, v.3, n.1, p.63-78. jun., 2013.

RIVKIN, S. G.; HANUSHEK, E.A.; KAIN, J. Teachers, schools, and academic achievement. **Econometrica**, Vol. 73, No. 2, 417–458, 2005.

ROMER, P. Endogenous technological change. **Journal of Political Economy**, 99(5), p.71-102, 1990.

RONCA, A. C. C. Avaliação da Educação Básica: seus limites e possibilidades. **Retratos da Escola**, v. 7,n.12, p. 77-86, 2013.

RUTTER, M.; MAUGHAN, B. School Effectiveness Finding: 1979-2002. **Journal of School Psychology**, Charlottesville, v. 40, n. 6, p. 451-475, 2002.

SAMPAIO, B.; GUIMARÃES, J. Diferenças de eficiência entre ensino público e privado no Brasil. **Economia Aplicada**., 13(1): 45-68, jan-mar 2009.

SARTES, L. M. A.; SOUZA-FORMIGONI, M. L. O. Avanços na Psicometria: Da Teoria Clássica dos Testes à Teoria de Resposta ao Item. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, 26(2), 241-250, 2013.

SAUNDERS, L. “A brief history of educational ‘value-added’: how did we get to where we are?”, School Effectiveness and School Improvement: An **International Journal of Research, Policy and Practice**, vol. 10, No. 2, Taylor & Francis, 1999.

SIMIELLI, L. E. R. **Equidade Educacional no Brasil**: Análise das oportunidades educacionais em 2001 e 2011. (Tese de doutorado). Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, 2015.

SILVA, L. G. A. Reforma educacional no sistema estadual de ensino de Goiás: as contradições do processo de responsabilização na gestão da escola e no trabalho do diretor. **Revista de Estudos Aplicados em Educação**, v. 4, n. 8, jul./dez. 2019.

SILVA, M. M. S.; REIHN, C.; SOARES, A. SOARES, T. M. A abordagem da Avaliação Educacional em Larga Escala nos cursos de graduação em Pedagogia. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 97, n. 245, p. 46-67, jan./abr., 2016.

SILVA, L. G. A.; TEIXEIRA, R. A. G. Reforma educacional no sistema estadual de ensino de Goiás: as contradições do processo de responsabilização na gestão da escola e no trabalho do diretor. **Revista de Estudos Aplicados em Educação**, v. 4, n. 8, jul./dez. 2019.

SILVA, I. M.; NAJJAR, J. N. V.; LADEIRA, A. M. A. S.; SANTOS, A. C. R. IDEB e Políticas educacionais em quatro municípios da grande Vitória. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 31, n. 76, p. 104-133, jan./abr. 2020.

SKINNER, B.F. **Science and human behavior**. New York: MacMillan, 1953.

SOARES, J. F., MARTINS, M. I., ASSUNÇÃO, N. B. A. Heterogeneidade acadêmica dos alunos admitidos na UFMG e PUC-MG. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 6, n. 18, p. 57-65, 1998.

SOARES, J. F.; CESAR, C. C.; FONSECA, J. A. Desempenho das escolas de ensino médio de Belo Horizonte no vestibular da UFMG. **Revista Brasileira de Estatística**, v.60, n. 213, jun, Pág. 95-116, 1999.

SOARES, J. F. Qualidade e equidade na educação básica brasileira: a evidência do SAEB-2001. **Archivos analíticos de políticas educativas**, Tempe, AZ, v. 12, n. 38, p. 1-28, ago. 2004.

SOARES, J. F. Índice de desenvolvimento da Educação de São Paulo – IDESP: bases metodológicas. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 29-41, jan./jun. 2009.

SOARES, J. F.; ALVES, M. T. G. Desigualdades raciais no sistema brasileiro de educação básica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 147-165, jan./jun. 2003.

SOARES, J. F.; ALVES, M. T. G. Escolas de ensino fundamental: contextualização dos resultados. **Retratos da Escola**, Brasília, v. 7, n. 12, p. 145-158, jan./jun. 2013.

SOARES, J. F.; ALVES, M. T. G.; XAVIER, F. P. Effects of Brazilian schools on student learning. **Assessment in Education: Principles, Policy and Practice**, v. 23, n. 1, p. 75-97, jan. 2016. (Published online: 16 Jul 2015).

SOARES, J.F.; ANDRADE, R.J. Nível socioeconômico, qualidade e equidade das escolas de Belo Horizonte. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p.107-126, jan./mar. 2006.

SOARES, J. F.; MAROTTA, L. Desigualdades no Sistema de Ensino Fundamental Brasileiro. In: VELOSO, F. et al. **Educação Básica no Brasil: construindo o país do futuro**. Rio de Janeiro: Elsevier, p.73-91, 2009.

SOARES, J. F.; DELGADO, V. M. S. Medida das desigualdades de aprendizado entre estudantes de ensino fundamental. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 27, n. 66, p. 754-780, set./dez. 2016.

SOARES, J. F. et al. **Exclusão intraescolar nas escolas públicas brasileiras: um estudo com dados da Prova Brasil 2005, 2007 e 2009**. Brasília: Unesco, 2012. (Debates ED, n. 04).

SOARES, J. F.; XAVIER, F. P. Pressupostos Educacionais e Estatísticos do IDEB. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 34, n. 124, p. 903-923, jul.-set. 2013.

SOARES, J. F.; CASTILHO, E. R.; ERNICA, M. IDEA – **Indicador de Desigualdades e Aprendizagens**. Nota Técnica. Fundação Tide Setúbal. São Paulo-SP: junho de 2019. Disponível em: <https://portalidea.org.br/uploads/nota-t%c3%a9cnica_idea.pdf>. Acesso em: 18/08/2020.

SOARES, T. M.; FERNANDES, N. S.; NOBREGA, C. M. NICOLELLA, A. C. Fatores associados ao abandono escolar no ensino médio público de minas gerais. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 757-772, jul./set., 2015.

SOUZA, L. C. de; Bonamino, Alicia Maria Catalano de. **Fatores Associados ao Valor Agregado de Proficiência no Ensino Médio: Uma Análise a Partir do SAERJ**. Rio de

Janeiro, 2016. 188p. Tese de Doutorado - Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

VIDAL, E. M.; VIEIRA, S. L. Gestão educacional e resultados no Ideb: um estudo de caso em dez municípios cearenses. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 22, n. 50, p. 419-434, 2011.

TAVARES, G. **A Bibliography of Data Envelopment Analysis**. Socio-Economic Planning Sciences, 2003.

TAVARES, P. A.; MENEZES-FILHO, N. A. Human capital and the recent decline of earnings inequality in Brazil. **Brazilian review of econometrics**, v. 31, n. 2, p. 231-257, 2011.

TAVARES, P. A.; SOUZA, A. P. F.; PONCZEK, V. P. Uma análise dos fatores associados à frequência ao ensino médio na educação de jovens e adultos (EJA) no Brasil. **Pesquisa e planejamento econômico**, v. 44, n. 1, abr., 2014.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. Literacia e pensamento crítico: um referencial para a educação em ciências e em matemática. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18 n. 52 jan.-mar. 2013.

THANASSOULIS, E. Assessing the efficiency of schools with pupils of different ability using Data Envelopment Analysis. **Journal of the Operational Research Society**, 47(1), 84-97, 1996.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. **De olho nas metas 2015-16**. São Paulo - SP: Moderna; 2017.

_____. **Anuário Brasileiro de Educação Básica 2020**. São Paulo - SP: Editora Moderna, 2020.

TORRECILLA, F. J. M. Una panorámica de la investigación iberoamericana sobre eficacia escolar. **Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**. Vol (1), n (1), 2003.

TRAVITZKI, R.; CALERO, J.; BOTO, C. What does the National High School Exam (ENEM) tell Brazilian society? **Cepal Review**, [s. l.], n. 113, p. 157-174, 2014.

TRAVITZKI, R.; FERRÃO, M. E.; COUTO, A. P. Desigualdades educacionais e socioeconômicas na população brasileira pré-universitária: Uma visão a partir da análise de dados do ENEM. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, 24(74), 2016.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

UEMURA, M. R. B. (2016). **Fatores determinantes no desempenho das escolas de ensino profissionalizante integrado ao médio**: um estudo de caso dos municípios de Cotia e São Roque. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

XAVIER, F. P.; ALVES, M. T. G. A composição social importa para os efeitos das escolas no ensino fundamental? **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v.26, n. 61, p. 216-243, jan./abr., 2015.

WERLE, F. O. C. Políticas de avaliação em larga escala na educação básica: do controle de resultados à intervenção nos processos de operacionalização do ensino. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 73, p. 769-792, out./dez. 2011.

WILLMS, J. A Estimação do Efeito da Escola. In: Brooke, N.; Soares, J. F. **Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias**. Belo Horizonte: Editora UFMG, p. 261-272, 2008.

WINK JUNIOR, M. V.; STEIN, G. Heterogeneidade da Turma e o Aprendizado Escolar: o papel das qualificações do professor. **Planejamento e políticas públicas**, n. 49, jul./dez. 2017.

WITTE, K.; LOPES-TORRES, L. Efficiency in education: a review of literature and a way forward. **Journal of the Operational Research Society**, vol. 68, No. 4, 2017.

ZIMMERMAN, D. J. Peer effects in academic outcomes: Evidence from a natural experimente. **Review of Economics and statistics**, 85.1, 9-23 p., 2003.

APÊNDICE I – Crescimento Econômico e Testes Padronizados

a) Crescimento Econômico e Escolaridade

b) Crescimento Econômico e Testes Padronizados (PISA)

Fonte: Hanushek and Woessmann (2015). a) Regressão da taxa média anual de crescimento (em porcentagem) do PIB real per capita em 1960-2000 na média de anos de escolaridade em 1960. b) Regressão da taxa média anual de crescimento (em porcentagem) do PIB real per capita em 1960 e 2000 nas notas médias de testes de desempenho de estudantes internacionais.

APÊNDICE II – Evolução das Legislações de Avaliação Educacionais no Brasil

Ano	Lei	Descrição
1981-85	Estudo	Programa de Expansão e Melhoria do Ensino no Meio Rural do Nordeste Brasileiro (EDURURAL) / Banco Mundial / FCC / UFC
1987-90	Estudo	Pré-teste em 1988, testes em 1990 sob nome de Sistema de Avaliação do Ensino Público de 1º Grau – Saep. Divulgação em 1992 como SAEB.
1988	CF 1988	Art. 206-VII: Garantia de padrão de qualidade; Art. 209-II: autorização e avaliação de qualidade pelo Poder Público; Art. 210: Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum”
1992-94	MP 661	Sistema de Avaliação da Educação Básica – Saeb
1996	EC 14	Art. 2º É dada nova redação aos incisos I e II do art. 208 da Constituição Federal: II – Progressiva universalização do ensino médio gratuito; “ Art. 211: § 1º A união organizará o sistema federal de ensino e o dos Territórios, financiará as instituições de ensino públicas federais e exercerá, em matéria educacional, função redistributiva e supletiva, de forma a garantir equalização de oportunidades educacionais e padrão mínimo de qualidade do ensino mediante assistência técnica e financeira aos estados, ao Distrito Federal e aos Municípios.
1996	LDB 9394	Art. 35-I. (Ensino Médio) : a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos; Art. 70-IV: (Procedimentos Metodológicos): levantamentos estatísticos, estudos e pesquisas visando precipuamente ao aprimoramento da qualidade e à expansão do ensino; Art. 9-IV: (BNCC e conteúdos mínimos): estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum; Art. 9-VI: assegurar processo nacional de avaliação do rendimento escolar no ensino fundamental, médio e superior, em colaboração com os sistemas de ensino, objetivando a definição de prioridades e a melhoria da qualidade do ensino; Ensino Médio: Art. 13. Fica instituída, no âmbito do Ministério da Educação, a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. [...] que deverá conter, no mínimo: II – Metas quantitativas;
1997	INEP Lei nº 9.448	Finalidades do INEP: Art. 1. V – Subsidiar a formulação de políticas na área de educação, mediante a elaboração de diagnósticos e recomendações decorrentes da avaliação da educação básica e superior; Art. 1. VIII – promover a disseminação de informações sobre avaliação da educação básica e superior
2001	Lei nº 10.172	Objetivos e Metas nº 26 - Assegurar a elevação progressiva do nível de desempenho dos alunos, mediante a implantação, em todos os sistemas de ensino, de um programa de monitoramento que utilize os indicadores do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica e dos sistemas de avaliação dos estados e municípios que venham a ser desenvolvidos. Objetivos e Metas Ensino Médio nº 3 -Melhorar o aproveitamento dos alunos do ensino médio, de forma a atingir níveis satisfatórios de desempenho definidos e avaliados pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), pelo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e pelos sistemas de avaliação que venham a ser implantados nos Estados.

2006	Resolução CNE nº 1/2006	<p>Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura:</p> <p>2º O curso de Pedagogia, por meio de estudos teórico-práticos, investigação e reflexão crítica, propiciará:</p> <p>I - o planejamento, execução e avaliação de atividades educativas;</p> <p>Parágrafo único. As atividades docentes também compreendem participação na organização e gestão de sistemas e instituições de ensino, englobando:</p> <p>I - planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de tarefas próprias do setor da Educação;</p> <p>II - planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos e experiências educativas não-escolares;</p> <p>[...] Art. 8º a integralização de estudos será efetivada por meio de:</p> <p>[...] gestão e avaliação de projetos educacionais, de instituições e de políticas públicas de Educação;</p>
2007	MP 6094	<p>Art. 2- I: “estabelecer como foco a aprendizagem, apontando resultados concretos a atingir”; Implantação do IDEB.</p> <p>Dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, pela União Federal, em regime de colaboração com Municípios, Distrito Federal e Estados, e a participação das famílias e da comunidade, mediante programas e ações de assistência técnica e financeira, visando a mobilização social pela melhoria da qualidade da educação básica</p>
2009	EC 59	<p>Art. 208 – (universalização/inclusão) educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezesete) anos de idade;</p> <p>Art. 211 – assegurar a universalização do ensino obrigatório;</p> <p>Art. 212 – garantia de padrão de qualidade e equidade nos termos da PNE (decenal);</p>
2014	PNE Lei 13.005	<p>Art. 11. O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica, coordenado pela União, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, constituirá fonte de informação para a avaliação da qualidade da educação básica e para a orientação das políticas públicas desse nível de ensino.</p> <p>§ 5º A avaliação de desempenho dos (as) estudantes em exames, referida no inciso I do § 1º, poderá ser diretamente realizada pela União ou, mediante acordo de cooperação, pelos Estados e pelo Distrito Federal, nos respectivos sistemas de ensino e de seus Municípios, caso mantenham sistemas próprios de avaliação do rendimento escolar, assegurada a compatibilidade metodológica entre esses sistemas e o nacional, especialmente no que se refere às escalas de proficiência e ao calendário de aplicação.</p> <p>Meta 7: fomentar a qualidade da educação básica em todas as etapas e modalidades, com melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem de modo a atingir as seguintes médias nacionais para o Ideb [Ensino Médio] 2015= 4,3; 2017=4,7; 2019=5,0; 2021=5,2 / PISA [média dos resultados] 2015=438; 2018=455; 2021=473</p> <p>Estratégia 7.9: orientar as políticas das redes e sistemas de ensino, de forma a buscar atingir as metas do Ideb, diminuindo a diferença entre as escolas com os menores índices e a média nacional, garantindo equidade da aprendizagem e reduzindo pela metade, até o último ano de vigência deste PNE, as diferenças entre as médias dos índices dos Estados, inclusive do Distrito Federal, e dos Municípios;</p>
2017	ENEM Portaria MEC 468 / 2017	<p>Os resultados do ENEM deverão possibilitar:</p> <p>V – a sua utilização como instrumento de seleção para ingresso nos diferentes setores do mundo do trabalho;</p> <p>VI – o desenvolvimento de estudos e indicadores sobre a educação brasileira.</p>
2017	Lei 13.415	<p>Acrescenta/altera a LDB 9394</p> <p>Art. 35-A. A Base Nacional Comum Curricular definirá direitos e objetivos de aprendizagem do ensino médio, conforme diretrizes do Conselho Nacional de Educação, nas seguintes áreas do conhecimento:</p>

		<p>§ 8º Os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação processual e formativa serão organizados nas redes de ensino por meio de atividades teóricas e práticas, provas orais e escritas, seminários, projetos e atividades on-line , de tal forma que ao final do ensino médio o educando demonstre:</p> <p>I – domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna;</p> <p>II – conhecimento das formas contemporâneas de linguagem.”</p> <p>Art. 36. § 1º A organização das áreas de que trata o caput e das respectivas competências e habilidades será feita de acordo com critérios estabelecidos em cada sistema de ensino.</p>
2018	BNCC CNE 1.570/2017 CEE 186/2020	<p>Portaria nº 1.570, publicada no D.O.U. de 21/12/2017, Seção 1, Pág. 146.</p> <p>O Estado de São Paulo, por meio do Conselho Estadual de Educação (CEE) foi o primeiro a aprovar a deliberação (186/2020) para a implantação que ocorrerá somente a partir de 2021. Disponível aqui: <http://www.ceesp.sp.gov.br/ceesp/textos/2020/2020-00267-Delib-186-20-Indic-198-20.pdf>.</p>
2020	Novo FUNDEB EC 108/2020	<p>“Art. 212-A. Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios destinarão parte dos recursos a que se refere o caput do art. 212 desta Constituição à manutenção e ao desenvolvimento do ensino na educação básica e à remuneração condigna de seus profissionais, respeitadas as seguintes disposições:</p> <p>V – a complementação da União será equivalente a, no mínimo, 23% (vinte e três por cento) do total de recursos a que se refere o inciso II do caput deste artigo, distribuída da seguinte forma:</p> <p>c) 2,5 (dois inteiros e cinco décimos) pontos percentuais nas redes públicas que, cumpridas condicionalidades de melhoria de gestão previstas em lei, alcancem evolução de indicadores a serem definidos, de atendimento e melhoria da aprendizagem com redução das desigualdades, nos termos do sistema nacional de avaliação da educação básica;</p>

Fonte: Diversas legislações brasileiras e Fernandes & Gremaud (2020). Elaborado pelo autor.

APÊNDICE III – Correlações entre as competências no ENEM

a) Correlação entre Proficiências do ENEM 2017 a 2019 - Por aluno

	TOTAL	ENEM	CN	CH	LC	MT	RED
TOTAL	1	0,83	0,71	0,75	0,77	0,57	0,81
ENEM		1	0,79	0,81	0,78	0,84	0,43
CN			1	0,56	0,54	0,52	0,32
CH				1	0,69	0,49	0,34
LC					1	0,49	0,42
MT						1	0,35
REDAÇÃO							1

Fonte: INEP, Microdados do ENEM. Total 4.001 alunos do IFSP de 31 unidades que realizaram o ENEM em 2017, 2018 e 2019.

b) Correlação Competências no ENEM 2019 - Por escola

	TOTAL	ENEM	CN	CH	LC	MT	RED
TOTAL	1	0,94	0,86	0,90	0,89	0,87	0,86
ENEM		1	0,90	0,93	0,93	0,96	0,66
CN			1	0,76	0,77	0,85	0,59
CH				1	0,92	0,83	0,62
LC					1	0,84	0,59
MT						1	0,64
REDAÇÃO							1

Fonte: INEP, Microdados do ENEM. Total 1.967 alunos do IFSP de 31 unidades que realizaram o ENEM em 2019. O ano de 2019 foi escolhido por ter mais unidades da rede federal de São Paulo com resultado do ENEM. CN = Prova de Ciências Naturais; CH = Prova de Ciências Humanas; LC = Prova de Linguagens; MT = Prova de Matemática; RED = Redação; ENEM = Média aritmética das provas (CN+CH+LC+MT/4); TOTAL = Média aritmética das provas (CN+CH+LC+MT+RED/5). Interpretação da correlação por COHEN (1988): 0,10 a 0,29, “pequena”; de 0,30 a 0,49, “média”; de 0,50 a 1, “forte”.

APÊNDICE IV – Eficácia de Inclusão: Aprovação no Ensino Médio por Rede e Escola

Unidade	Privada A				Privada B				Privada C				Tec. Federal				Tec. Estadual				Estadual			
	2017	2018	2019	MED	2017	2018	2019	MED	2017	2018	2019	MED	2017	2018	2019	MED	2017	2018	2019	MED	2017	2018	2019	MED
U1	94	99	98	97	98	96	88	94	95	97	99	97	88	97	97	94	99	100	98	99	92	94	95	94
U2	97	99	100	99	100	97	98	98	100	96	98	98	84	89	94	89	100	97	95	97	100	100	100	100
U3	100	99	96	98	97	97	100	98	100	98	98	99	100	100	99	99	99	99	98	99	93	82	97	90
U4	96	99	99	98	98	99	97	98	98	98	97	98	95	99	99	98	97	96	97	97	99	100	100	100
U5	100	100	100	100	99	99	99	99	100	96	97	98	90	97	98	95	98	99	99	99	93	97	100	97
U6	98	98	98	98	99	99	100	99	92	96	98	96	83	94	90	89	100	99	98	99	95	91	95	94
U7	97	97	99	97	98	96	92	95	100	100	99	100	92	93	95	93	99	98	98	98	96	89	90	91
U8	98	100	100	99	96	90	99	95	99	100	100	100	96	99	100	98	98	99	100	99	96	97	100	98
U9	98	99	99	99	99	100	98	99	100	94	100	98	91	94	96	94	97	99	97	98	95	97	99	97
U10	99	98	100	99	100	100	97	99	98	99	97	98	94	96	95	95	100	99	98	99	93	88	93	91
U11	97	96	99	97	96	99	98	98	95	99	100	98	99	99	99	99	98	99	99	99	99	98	99	99
U12	97	97	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100	91	96	96	94	99	99	100	99	90	90	97	92
U13	100	100	100	100	96	97	99	97	100	100	97	99	97	99	100	98	100	100	100	100	94	90	99	94
U14	94	94	95	94	90	92	83	88	100	100	100	100	85	92	98	91	100	100	100	100	97	99	98	98
U15	97	100	98	98	100	100	100	100	100	96	99	98	87	99	98	95	100	98	100	99	95	97	99	97
U16	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	99	99	92	93	99	95	99	99	99	99	97	93	92	94
U17	100	100	100	100	99	100	100	100	98	99	100	99	95	99	99	98	100	100	100	100	99	95	95	96
U18	100	100	100	100	100	100	100	100	100	91	97	96	85	89	87	87	98	97	97	97	98	99	100	99
U19	98	99	99	99	97	99	96	97	98	98	96	97	98	100	96	98	99	98	99	99	96	93	98	95
Total	97,9	98,5	98,9	98,4	98,0	97,8	96,9	97,5	98,6	97,7	98,4	98,2	91,6	95,8	96,5	94,7	98,8	98,7	98,4	98,7	95,6	94,0	97,0	95,6

Fonte: Censo da Educação Básica 2017, 2018 e 2019/INEP. Elaborado pelo autor. Taxa de rendimento total do ensino médio. A referência para inclusão é 96%, estabelecida pelo IDEB para 2021 com base na média de países da OCDE. A taxa média dos últimos 3 anos tem como objetivo minimizar o problema de instabilidade do indicador. Para maiores detalhes ver nota técnica do INEP “Metodologia utilizada para o estabelecimento das metas intermediárias para a trajetória do Ideb no Brasil, Estados, Municípios e Escolas” e Fernandes (2007).

APÊNDICE V – Eficácia em Aprendizado – Fronteira de Desempenho Esperado no ENEM

Fonte: Microdados do ENEM 2017 e 2018. Elaborado pelo autor.

APÊNDICE VI – Eficácia em Aprendizado – Fronteira Esperada e Pontos Reais no ENEM

Município A

Município B

Município C

Município D

Município E

Município F

Município G

Município H

Município I

Município J

Município K

Município L

Município M

Município N

Município O

Município P

Município Q

Município R

Município S

Fonte: Microdados do ENEM 2017 e 2018. Elaborado pelo autor.

APÊNDICE VII – Eficácia de Equidade – Distribuição de Resultados ENEM e SAEB 2017

a) ENEM Matemática (<450) x SAEB Matemática (0a2)

b) ENEM Português (<450) x SAEB Português (0a1)

REDE	U	ENEM < 450	Nível 0 a 2	Nível 0	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6	Nível 7	Nível 8	Nível 9	Nível 10
Estadual	U10	13,8%	33,9%	7,8%	10,3%	15,8%	22,4%	26,3%	12,2%	3,8%	1,4%	0,0%	0,0%	0,0%
Estadual	U11	25,0%	20,5%	5,5%	3,5%	11,5%	24,6%	22,4%	20,1%	6,8%	4,5%	1,1%	0,0%	0,0%
Estadual	U12	13,6%	31,4%	8,8%	9,2%	13,4%	20,5%	22,6%	14,3%	9,3%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Estadual	U13	26,3%	32,8%	4,7%	6,9%	21,2%	6,8%	21,1%	28,0%	2,3%	6,8%	0,0%	2,4%	0,0%
Estadual	U14	36,7%	38,2%	7,2%	16,4%	14,6%	23,5%	25,0%	10,3%	0,0%	3,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Estadual	U15	25,7%	37,1%	8,2%	10,4%	18,5%	24,1%	19,3%	12,8%	5,0%	1,4%	0,3%	0,0%	0,0%
Estadual	U16	15,2%	10,9%	3,6%	1,8%	5,5%	22,2%	27,9%	20,4%	13,1%	5,5%	0,0%	0,0%	0,0%
Estadual	U17	50,0%	38,9%	0,0%	5,6%	33,3%	11,1%	16,7%	11,1%	22,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Estadual	U18	30,8%	30,8%	2,9%	7,3%	20,6%	20,8%	20,7%	17,5%	8,8%	1,4%	0,0%	0,0%	0,0%
Estadual	U19	14,3%	28,6%	3,8%	9,5%	15,3%	19,0%	21,0%	17,1%	12,5%	1,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Estadual	U2	29,2%	29,7%	8,5%	7,9%	13,3%	39,3%	15,8%	7,3%	7,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Estadual	U3	35,0%	57,1%	17,3%	19,7%	20,1%	15,1%	17,4%	5,4%	3,8%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Estadual	U4	15,7%	9,5%	2,7%	0,0%	6,8%	23,0%	28,4%	17,6%	17,6%	2,7%	0,0%	1,4%	0,0%
Estadual	U5	13,0%	25,0%	5,2%	6,6%	13,2%	17,1%	27,7%	14,5%	11,8%	4,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Estadual	U6	31,7%	37,1%	11,0%	8,8%	17,3%	19,6%	23,8%	11,7%	6,2%	1,3%	0,3%	0,0%	0,0%
Estadual	U7	52,5%	55,3%	21,5%	16,9%	16,9%	21,4%	15,7%	3,1%	4,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Estadual	U8	20,0%	38,6%	10,6%	11,7%	16,2%	21,0%	20,9%	13,5%	6,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Estadual	U9	13,2%	14,8%	1,8%	3,6%	9,3%	15,9%	30,7%	16,9%	17,0%	4,8%	0,0%	0,0%	0,0%
Tec. Estadual	U1	10,4%	1,1%	0,0%	0,0%	1,1%	7,9%	29,1%	34,7%	17,0%	7,9%	0,0%	2,3%	0,0%
Tec. Estadual	U11	5,8%	10,2%	3,4%	0,7%	6,2%	10,1%	32,3%	21,7%	15,1%	9,0%	1,2%	0,6%	0,0%
Tec. Estadual	U12	16,1%	26,0%	9,8%	7,8%	8,4%	17,2%	19,8%	26,0%	9,1%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Tec. Estadual	U13	14,3%	8,6%	1,4%	1,5%	5,7%	26,0%	23,1%	17,4%	19,0%	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Tec. Estadual	U14	6,8%	8,7%	2,5%	1,2%	5,0%	6,5%	24,5%	32,5%	20,1%	7,3%	0,6%	0,0%	0,0%
Tec. Estadual	U15	4,9%	4,0%	0,0%	4,0%	0,0%	25,5%	24,7%	28,0%	13,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Tec. Estadual	U16	5,6%	11,4%	3,5%	2,3%	5,7%	10,6%	24,8%	23,9%	17,3%	10,6%	1,5%	0,0%	0,0%
Tec. Estadual	U17	3,6%	3,4%	1,7%	0,0%	1,7%	6,7%	10,1%	14,7%	38,2%	16,8%	6,7%	3,4%	0,0%
Tec. Estadual	U18	17,8%	7,5%	3,8%	1,9%	1,9%	15,3%	13,3%	24,4%	28,3%	7,6%	1,9%	1,9%	0,0%
Tec. Estadual	U19	1,7%	5,1%	0,7%	0,7%	3,6%	8,0%	21,0%	29,6%	20,1%	14,9%	1,4%	0,0%	0,0%
Tec. Estadual	U2	20,7%	15,6%	3,2%	2,2%	10,2%	20,0%	22,8%	27,9%	10,9%	2,7%	0,0%	0,0%	0,0%
Tec. Estadual	U3	5,4%	9,5%	0,0%	4,1%	5,4%	8,0%	22,0%	26,3%	20,6%	9,8%	3,2%	0,6%	0,0%
Tec. Estadual	U4	1,3%	6,5%	1,1%	0,0%	5,4%	5,4%	12,5%	27,1%	19,7%	19,3%	6,3%	3,2%	0,0%
Tec. Estadual	U5	1,2%	4,9%	0,9%	3,0%	0,9%	14,1%	20,6%	31,4%	14,6%	11,5%	2,9%	0,0%	0,0%
Tec. Estadual	U6	9,3%	15,2%	7,1%	2,1%	6,0%	15,5%	24,5%	22,2%	15,6%	7,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Tec. Estadual	U7	19,8%	14,4%	3,0%	2,0%	9,4%	17,1%	24,2%	14,9%	18,6%	7,8%	2,0%	1,0%	0,0%
Tec. Estadual	U8	14,3%	1,2%	0,0%	0,0%	1,2%	16,0%	19,3%	27,6%	24,2%	8,0%	3,7%	0,0%	0,0%
Tec. Federal	U10	3,3%	7,3%	0,0%	1,9%	5,4%	6,5%	13,7%	26,2%	22,1%	17,9%	6,3%	0,0%	0,0%
Tec. Federal	U12	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,4%	18,0%	32,6%	24,3%	15,5%	1,1%	0,0%
Tec. Federal	U13	3,7%	7,1%	0,0%	1,8%	5,3%	5,4%	21,4%	21,5%	23,2%	10,7%	7,1%	3,6%	0,0%
Tec. Federal	U2	17,6%	13,7%	5,9%	2,0%	5,9%	13,1%	28,5%	17,0%	15,2%	10,2%	2,2%	0,0%	0,0%
Tec. Federal	U3	11,1%	5,9%	1,5%	1,5%	2,9%	16,2%	17,7%	17,6%	22,1%	10,3%	5,9%	4,4%	0,0%
Tec. Federal	U5	4,5%	8,3%	0,0%	1,7%	6,7%	11,6%	5,0%	31,8%	31,7%	8,3%	1,7%	1,7%	0,0%
Tec. Federal	U7	6,7%	2,0%	2,0%	0,0%	0,0%	5,9%	17,7%	25,6%	35,1%	7,8%	5,9%	0,0%	0,0%
Média		15,9%	18,3%	4,4%	4,6%	9,3%	15,1%	21,1%	20,0%	16,1%	7,0%	1,8%	0,7%	0,0%

REDE	U	ENEM < 450	Nível 0 a 1	Nível 0	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6	Nível 7	Nível 8
Estadual	U10	10,3%	20,7%	13,0%	7,6%	23,4%	22,7%	15,7%	13,6%	3,9%	0,0%	0,0%
Estadual	U11	3,8%	4,4%	4,4%	0,0%	13,9%	18,9%	23,7%	26,6%	11,4%	1,1%	0,0%
Estadual	U12	4,5%	11,1%	6,0%	5,1%	16,1%	18,0%	23,5%	22,8%	7,5%	1,1%	0,0%
Estadual	U13	5,3%	4,7%	2,3%	2,4%	25,6%	16,4%	23,2%	11,7%	14,0%	4,5%	0,0%
Estadual	U14	6,7%	18,8%	10,0%	8,8%	13,2%	29,6%	20,5%	10,5%	5,8%	1,5%	0,0%
Estadual	U15	5,9%	17,1%	8,7%	8,5%	13,1%	19,4%	23,3%	19,1%	7,3%	0,7%	0,0%
Estadual	U16	6,1%	11,2%	3,8%	7,5%	7,4%	20,3%	24,0%	24,2%	7,4%	5,6%	0,0%
Estadual	U17	50,0%	16,7%	11,1%	5,6%	22,2%	16,7%	11,1%	16,7%	16,7%	0,0%	0,0%
Estadual	U18	9,6%	5,9%	4,5%	1,4%	17,5%	19,2%	25,0%	26,6%	4,4%	1,4%	0,0%
Estadual	U19	2,0%	10,5%	3,8%	6,7%	10,5%	21,9%	22,9%	20,0%	11,5%	2,9%	0,0%
Estadual	U2	16,7%	8,5%	2,4%	6,0%	13,3%	16,9%	34,0%	16,4%	10,9%	0,0%	0,0%
Estadual	U3	12,5%	31,0%	17,8%	13,3%	19,5%	17,1%	16,0%	13,1%	2,7%	0,6%	0,0%
Estadual	U4	5,9%	9,5%	1,4%	8,1%	4,1%	16,2%	25,7%	25,7%	16,2%	2,7%	0,0%
Estadual	U5	8,7%	11,8%	6,7%	5,2%	6,6%	19,6%	24,9%	19,9%	15,8%	1,3%	0,0%
Estadual	U6	8,1%	18,0%	9,0%	9,0%	14,9%	20,0%	23,4%	17,2%	5,0%	1,6%	0,0%
Estadual	U7	25,0%	36,1%	15,3%	20,7%	15,9%	19,5%	15,1%	12,4%	1,0%	0,0%	0,0%
Estadual	U8	5,0%	21,2%	14,4%	6,8%	13,4%	19,8%	20,3%	20,2%	3,4%	1,7%	0,0%
Estadual	U9	2,6%	2,8%	1,9%	0,9%	11,2%	18,6%	30,1%	18,7%	15,8%	2,9%	0,0%
Tec. Estadual	U1	0,0%	1,1%	0,0%	1,1%	2,2%	9,1%	28,0%	35,0%	24,7%	0,0%	0,0%
Tec. Estadual	U11	0,6%	6,7%	4,5%	2,2%	4,0%	13,3%	24,9%	24,9%	23,9%	2,4%	0,0%
Tec. Estadual	U12	3,2%	13,7%	6,0%	7,7%	15,2%	12,1%	22,9%	28,5%	5,8%	1,8%	0,0%
Tec. Estadual	U13	4,1%	2,9%	0,0%	2,9%	4,3%	14,4%	27,5%	30,6%	18,9%	1,5%	0,0%
Tec. Estadual	U14	0,7%	1,8%	1,8%	0,0%	1,7%	6,7%	20,8%	39,5%	24,3%	5,2%	0,0%
Tec. Estadual	U15	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	3,0%	12,6%	37,6%	32,3%	12,6%	0,0%
Tec. Estadual	U16	2,4%	3,4%	3,4%	0,0%	6,3%	14,5%	19,9%	37,9%	15,8%	2,2%	0,0%
Tec. Estadual	U17	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%	11,5%	28,3%	40,0%	13,5%	1,7%
Tec. Estadual	U18	2,2%	3,8%	1,9%	1,9%	9,4%	15,0%	32,0%	30,2%	9,5%	0,0%	0,0%
Tec. Estadual	U19	0,8%	1,4%	0,0%	1,4%	1,5%	4,3%	16,0%	34,8%	37,1%	5,0%	0,0%
Tec. Estadual	U2	4,4%	1,7%	0,0%	1,7%	5,9%	13,9%	33,7%	26,7%	12,7%	5,5%	0,0%
Tec. Estadual	U3	2,7%	0,6%	0,6%	0,0%	2,4%	6,1%	24,4%	36,4%	21,6%	8,5%	0,0%
Tec. Estadual	U4	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,1%	3,3%	15,3%	34,9%	36,6%	7,7%	0,0%
Tec. Estadual	U5	1,2%	1,9%	1,9%	0,0%	3,0%	9,1%	20,4%	38,0%	23,8%	3,8%	0,0%
Tec. Estadual	U6	0,0%	3,0%	0,0%	3,0%	1,1%	14,3%	28,0%	33,7%	18,8%	1,1%	0,0%
Tec. Estadual	U7	5,8%	5,8%	3,9%	1,9%	9,6%	19,4%	19,4%	30,2%	11,8%	3,9%	0,0%
Tec. Estadual	U8	0,0%	2,8%	1,2%	1,5%	1,2%	6,8%	21,2%	39,6%	22,1%	6,4%	0,0%
Tec. Federal	U10	0,0%	1,0%	0,0%	1,0%	3,5%	8,7%	26,0%	29,8%	25,6%	5,6%	0,0%
Tec. Federal	U12	1,4%	1,2%	1,2%	0,0%	3,5%	6,2%	24,2%	24,8%	29,1%	11,0%	0,0%
Tec. Federal	U13	0,0%	1,8%	1,8%	0,0%	1,8%	3,6%	16,1%	39,3%	30,4%	5,3%	1,8%
Tec. Federal	U2	3,3%	4,0%	4,0%	0,0%	6,6%	17,5%	32,3%	22,3%	14,9%	2,5%	0,0%
Tec. Federal	U3	0,0%	1,5%	0,0%	1,5%	5,9%	11,8%	26,5%	26,5%	20,6%	7,4%	0,0%
Tec. Federal	U5	1,5%	0,0%	0,0%	8,3%	5,0%	19,9%	41,7%	18,5%	6,6%	0,0%	0,0%
Tec. Federal	U7	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	11,8%	9,8%	43,2%	19,6%	13,7%	0,0%
Média		5,3%	7,6%	4,0%	3,6%	8,7%	13,9%	22,3%	26,9%	16,6%	3,9%	0,1%

Fonte: Microdados ENEM 2019 e SAEB 2019. Elaborado pelo autor. Para análise da escala SAEB de ensino médio, acessar: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/matriz-e-escalas>. Correlação ENEM x SAEB Matemática = 0,83; Correlação ENEM x SAEB Português = 0,59;

APÊNDICE VIII – Resumo da Análise de Eficácia: Inclusão, Aprendizado e Equidade

a) Eficácia de Inclusão

Unidades	Privada A	Privada B	Privada C	Tec. Federal	Tec. Estadual	Estadual
U1	97%	97%	96%	92%	99%	93%
U2	98%	98%	98%	86%	98%	100%
U3	99%	97%	99%	100%	99%	87%
U4	97%	98%	98%	97%	97%	99%
U5	100%	99%	98%	94%	99%	95%
U6	98%	99%	94%	88%	100%	93%
U7	97%	97%	100%	93%	99%	92%
U8	99%	93%	100%	97%	98%	97%
U9	98%	99%	97%	93%	98%	96%
U10	99%	100%	98%	95%	99%	91%
U11	96%	98%	97%	99%	99%	98%
U12	97%	100%	100%	93%	99%	90%
U13	100%	96%	100%	98%	100%	92%
U14	94%	91%	100%	88%	100%	98%
U15	98%	100%	98%	93%	99%	96%
U16	100%	100%	99%	92%	99%	95%
U17	100%	99%	99%	97%	100%	97%
U18	100%	100%	96%	87%	97%	98%
U19	99%	98%	98%	99%	99%	94%
Total	98,2%	97,9%	98,1%	93,7%	98,8%	94,8%

b) Eficácia de Aprendizado

Unidades	Privada A	Privada B	Privada C	Tec. Federal	Tec. Estadual	Estadual
U1	100%	96%	96%	100%	100%	93%
U2	100%	100%	100%	100%	100%	93%
U3	100%	100%	100%	100%	100%	92%
U4	100%	96%	100%	100%	100%	98%
U5	100%	98%	100%	100%	100%	98%
U6	100%	100%	98%	100%	100%	95%
U7	100%	100%	100%	100%	100%	96%
U8	100%	100%	100%	100%	100%	96%
U9	100%	96%	97%	100%	97%	92%
U10	100%	99%	94%	100%	100%	95%
U11	100%	100%	100%	100%	100%	98%
U12	100%	97%	97%	100%	98%	92%
U13	100%	100%	100%	100%	100%	100%
U14	100%	100%	100%	100%	100%	96%
U15	100%	100%	100%	100%	100%	99%
U16	100%	100%	96%	100%	100%	94%
U17	99%	100%	100%	100%	100%	96%
U18	100%	98%	96%	100%	99%	96%
U19	100%	100%	100%	100%	100%	98%
Total	99,9%	98,9%	98,7%	100,0%	99,7%	95,6%

c) Eficácia de Equidade

Unidades	Privada A	Privada B	Privada C	Tec. Federal	Tec. Estadual	Estadual
U1	97%	96%	89%	97%	100%	92%
U2	100%	100%	95%	95%	96%	82%
U3	100%	100%	100%	98%	99%	79%
U4	100%	97%	98%	100%	99%	93%
U5	96%	96%	100%	100%	99%	92%
U6	100%	100%	99%	97%	100%	89%
U7	100%	100%	100%	99%	93%	74%
U8	100%	96%	100%	100%	100%	87%
U9	100%	100%	100%	100%	95%	88%
U10	99%	97%	97%	100%	100%	87%
U11	100%	100%	99%	99%	99%	93%
U12	100%	98%	98%	99%	93%	87%
U13	97%	100%	99%	100%	96%	93%
U14	100%	100%	100%	100%	99%	85%
U15	99%	100%	98%	100%	100%	93%
U16	100%	100%	97%	100%	98%	92%
U17	100%	100%	100%	100%	99%	77%
U18	100%	100%	94%	91%	97%	93%
U19	100%	97%	95%	100%	99%	95%
Total	99,5%	98,8%	98,1%	98,5%	98,0%	88,9%

Fonte: Microdados do ENEM e Censo da Educação Básica 2017 e 2018/INEP. Elaborado pelo autor. Taxa de rendimento total do ensino médio. A média dos anos 2017 e 2018.

APÊNDICE IX - Premissa I – Fontes de Financiamento Semelhantes

a) Orçamento de Investimento e Custeio Por Aluno

DMU	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Média 1-3
01.A.16	2.147	1.204	1.049	1.467
02.B.16	1.349	1.098	1.049	1.165
03.C.16	1.349	1.098	1.049	1.165
04.D.16	1.349	1.098	1.049	1.165
05.E.16	1.349	1.098	1.188	1.212
06.B.15	1.672	1.349	1.098	1.373
07.C.15	1.672	1.349	1.098	1.373
08.F.16*	16.925	3.815	1.713	7.484
09.E.15	1.672	1.349	1.098	1.373
10.G.16	1.349	1.187	1.049	1.195
11.H.16	2.468	1.654	1.405	1.842
12.I.15	2.386	2.122	1.589	2.032
13.D.15	1.672	1.349	1.098	1.373
14.J.15	1.832	1.712	1.098	1.547
15.K.16	1.454	1.098	1.049	1.200
16.L.16	2.089	1.363	1.024	1.492
17.G.15	1.672	1.349	1.187	1.403
18.J.16	1.712	1.098	1.049	1.286
19.I.16	2.122	1.589	1.274	1.662
20.H.15	2.225	2.468	1.654	2.116
21.M.15	1.807	1.714	1.098	1.539
22.N.16	1.454	1.098	1.079	1.210
23.M.16	1.714	1.098	1.049	1.287
24.O.16	1.492	1.098	1.049	1.213
25.P.16	1.780	1.098	1.049	1.309
26.Q.16	2.353	1.368	1.049	1.590
27.P.15	2.029	1.780	1.098	1.635
28.O.15	1.792	1.492	1.098	1.461
29.R.16	2.100	1.852	1.129	1.693
30.S.16	3.095	1.589	1.049	1.911
Média	2.336	1.488	1.154	1.727

b) Orçamento de Assistência Social Por Aluno

DMU	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Média 1-3
01.A.16	618	527	485	543
02.B.16	650	555	511	572
03.C.16	623	531	489	547
04.D.16	605	516	475	532
05.E.16	601	512	472	528
06.B.15	654	650	555	620
07.C.15	626	623	531	593
08.F.16	604	515	474	531
09.E.15	604	601	512	572
10.G.16	615	524	482	540
11.H.16	590	512	472	525
12.I.15	639	635	542	605
13.D.15	609	605	516	577
14.J.15	584	581	495	554
15.K.16	589	502	462	518
16.L.16	631	538	495	555
17.G.15	618	615	524	585
18.J.16	581	495	456	511
19.I.16	635	542	499	559
20.H.15	594	590	512	565
21.M.15	639	635	542	605
22.N.16	595	507	467	523
23.M.16	635	542	499	559
24.O.16	590	503	463	519
25.P.16	616	525	483	541
26.Q.16	628	536	493	553
27.P.15	619	616	525	587
28.O.15	594	590	503	562
29.R.16	601	512	472	528
30.S.16	609	519	478	535
Média	613	555	496	556

Fonte: Matriz CONIF 2015 a 2019. (a) Orçamento de Investimento e Custeio. (b) Orçamento para política de Assistência Estudantil. i) Matrículas Equalizadas por Carga Horária e Dias Ativos e considerando os pesos dos cursos e bonificação agropecuária. ii) *Quando uma unidade não atinge o valor mínimo do orçamento (por não ter número de matrículas suficiente) ele ganha uma complementação. Isso faz com que o valor por aluno seja um pouco maior em algumas unidades. iii) O valor da Assistência Estudantil é ajustado de acordo com o IDH do município da escola.

APÊNDICE X - Premissa II – Infraestrutura Semelhantes

Infraestrutura / DMU	01.A.16	02.B.16	03.C.16	04.D.16	05.E.16	06.B.15	07.C.15	08.F.16	09.E.15	10.G.16	11.H.16	12.I.15	13.D.15	14.J.15	15.K.16	16.L.16	17.G.15	18.J.16	19.I.16	20.H.15	21.M.15	22.N.16	23.M.16	24.O.16	25.P.16	26.Q.16	27.P.15	28.O.15	29.R.16	30.S.16
Água Filtrada	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sala Diretoria	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Secretaria	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sala dos Professores	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lab. Informática	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lab. Ciências	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓		✓	✓	✓			✓	✓	✓			✓		✓	✓		✓	✓		✓
Quadra de Esportes		✓				✓				✓					✓		✓							✓	✓		✓	✓		
Auditório	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cozinha	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓			✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Refeitório		✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
Alimentação	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Biblioteca ou Sala Leitura	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Banheiro dentro prédio	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Internet banda larga	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Qde Salas de Aulas	30	41	20	8	8	41	20	16	8	10	22	21	8	27	35	10	10	27	21	22	27	13	27	34	12	23	12	34	14	15
Qde Copiadora	0	2	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	4	0	0	0	2	4	0	0	6	2	6	5	2	0	2	5	3	0
Qde retroprojektor	1	2	4	0	2	2	4	0	2	1	1	2	0	1	0	0	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Qde impressora	2	2	7	7	9	2	7	5	9	8	9	6	7	17	6	5	8	17	6	9	17	6	17	6	15	18	15	6	7	24
Qde multifuncional	3	0	2	2	0	0	2	0	0	1	2	4	2	4	5	1	1	4	4	2	6	1	6	6	2	3	2	6	0	2
Qde eq. Som	0	2	1	2	1	2	1	0	1	1	2	0	2	2	0	0	1	2	0	2	1	18	1	2	2	0	2	2	1	3
Qde ep. multimidia	15	2	71	25	10	2	71	13	10	12	25	19	25	20	45	23	12	20	19	25	23	31	23	24	22	17	22	24	7	24
Qde computador	80	210	222	300	80	210	222	175	80	131	284	295	300	310	309	239	131	310	295	284	296	280	296	206	195	387	195	206	126	119
Qde computador Adm.	40	100	53	40	0	100	53	35	0	51	34	115	40	60	45	54	51	60	115	34	114	115	114	68	99	135	99	68	28	89
Qde computador Alunos	80	110	169	260	80	110	169	140	80	80	250	180	260	250	264	185	80	250	180	250	182	165	182	138	96	252	96	138	98	30
Qde funcionários	120	181	157	127	98	181	157	94	98	113	109	107	127	134	123	110	113	134	107	109	125	124	125	165	121	150	121	165	107	110

Fonte: Microdados do Censo da Educação Básica em 2018 /INEP.

APÊNDICE XI – Indicadores de Semelhança de Turmas

	Vagas ¹	TAE 3º ²	MAT 3º ⁴	% Concl ²	ENEM ³	% ENEM ³	DIS ⁴
DMU	2015-16	2017-18	2017-18	2017-18	2017-18	2017-18	2017-18
01.A.16	80	73	37	91%	63	86%	0
02.B.16	130	102	26	78%	114	112%	15,7
03.C.16	80	78	39	98%	71	91%	9,0
04.D.16	80	70	23	88%	58	83%	14,3
05.E.16	80	74	37	93%	67	91%	1,4
06.B.15	120	105	35	88%	106	101%	15,2
07.C.15	80	72	36	90%	74	103%	6,9
08.F.16	40	32	32	80%	25	78%	0
09.E.15	80	72	36	90%	67	93%	2,8
10.G.16	80	76	38	95%	66	87%	6,6
11.H.16	80	75	39	94%	64	85%	0,0
12.I.15	80	62	31	78%	56	90%	0,0
13.D.15	80	50	17	63%	47	94%	6,0
14.J.15	120	75	25	63%	59	79%	9,3
15.K.16	120	85	28	71%	77	91%	0
16.L.16	40	30	30	75%	27	90%	3,3
17.G.15	80	61	31	76%	56	92%	3,3
18.J.16	120	95	32	79%	64	67%	11,6
19.I.16	80	64	32	80%	54	84%	3,1
20.H.15	40	35	35	88%	32	91%	0,0
21.M.15	80	49	25	61%	48	98%	2,0
22.N.16	120	88	29	73%	72	82%	1,1
23.M.16	80	57	29	71%	47	82%	1,8
24.O.16	120	96	32	80%	71	74%	3,1
25.P.16	120	83	28	69%	57	69%	3,6
26.Q.16	120	76	25	63%	65	86%	0
27.P.15	120	66	22	55%	60	91%	4,5
28.O.15	120	65	22	54%	60	92%	6,2
29.R.16	80	50	25	63%	42	84%	0
30.S.16	120	60	20	50%	55	92%	3,3
Média	92	69	30	75%	61	88%	4,5

Fonte: ¹Dados Abertos IFSP. ²INEP, Censo Escolar. ³INEP, Microdados do ENEM. ⁴INEP, Sinopses Estatísticas da Educação Básica. TAE 3º = Total de Alunos no 3ºAno na Escola. MAT 3º = Média de alunos por turma no 3º ano. % Conc = Percentual de Possíveis concluintes. Esta estatística é obtida no primeiro semestre de cada ano por meio do Censo Escolar do INEP. Portanto, até o final do ano os alunos estão sujeitos a Evasão, Abandono, Repetência, Transferência, falecimento ou trancamento. DIS = Distorção Idade-Série (proporção de alunos com mais de 2 anos de atraso escolar). A escola H possuía um valor atípico de total de alunos no 3º ano em 2018, 39 alunos. Uma consulta de quantos alunos havia concluído a escola em 2018 mostrou 75. Como a taxa de aprovação naquele ano foi de 100%, então foi utilizado este número, 75. Três unidades possuem cursos com duração de 4 anos (escolas B, C e J). Em consulta com representantes das escolas, foi obtido a informação de que é prática comum entre os alunos fazerem a prova de certificação do ensino médio (ENCCEJA) durante o 3º ano e assim, eles ficam habilitados a fazerem o ENEM. Esta é a explicação de alguns casos terem mais alunos fazendo o ENEM do que matriculados em determinada série.

APÊNDICE XII – Indicadores de Semelhança de Turmas por Safra

a) Média de Alunos

b) Total de Aluno

c) Horas-Aula Diária

d) Taxa de Aprovação

Turma 2015-2017 / 2016-2018					Turma 2015-2017 / 2016-2018				Turma 2015-2017 / 2016-2018				Turma 2015-2017 / 2016-2018			
DMU	1ª Série	2ª Série	3ª Série	Média	1ª Série	2ª Série	3ª Série	Total 3ª	1ª Série	2ª Série	3ª Série	Média	1ª Série	2ª Série	3ª Série	Média
01.A.16	35,5	38	36,5	36,7	71	76	73	73	8,3	8,3	8,4	8,3	95,8	92,1	98,6	95,4
02.B.16	37,5	33,0	25,5	32,0	150	132	102	102	4,8	4,8	4,8	4,8	78,0	76,5	95,1	82,4
03.C.16	21	40	39	33	83	79	78	78	4,8	4,8	4,8	4,8	91,6	100,0	100,0	97,0
04.D.16	32	26	23	27	96	79	70	70	10,4	9,7	10,1	10,1	80,4	95,8	98,6	90,9
05.E.16	42	40	37	40	84	79	74	74	8,0	8,0	8,0	8,0	96,3	93,7	100,0	96,6
06.B.15	38	41	35	38	151	122	105	105	4,8	4,8	4,8	4,8	74,0	82,8	87,6	81,1
07.C.15	21	40	36	32	83	79	72	72	4,8	4,8	4,8	4,8	92,8	93,7	100,0	95,4
08.F.16	38	32	32	34	38	32	32	32	8,0	8,0	9,8	8,6	84,2	100	100	94,1
09.E.15	41	39	36	39	82	77	72	72	8,0	8,0	8,0	8,0	89,0	97,3	95,8	93,9
10.G.16	44	40	38	40	87	79	76	76	5,3	10,3	10,3	8,6	88,4	93,7	100,0	93,8
11.H.16	40	38	39	39	80	76	39	39	10,0	9,9	9,9	9,9	96,2	100,0	100,0	98,7
12.I.15	38	38	31	36	76	76	62	62	9,0	9,0	9,0	9,0	94,2	94,2	95,1	94,5
13.D.15	29	19	17	21	87	56	50	50	10,1	9,6	10,1	9,9	61,9	89,3	98,0	79,9
14.J.15	42	28	25	31	125	83	75	75	5,3	5,3	5,3	5,3	70,3	91,3	94,5	83,9
15.K.16	38	32	28	33	114	96	85	85	9,9	9,9	10,1	10,0	89,8	91,5	97,6	92,8
16.L.16	40	30	30	33	40	30	30	30	9,3	9,1	9,2	9,2	81,1	100	100	92,8
17.G.15	41	34	31	35	81	68	61	61	5,3	5,3	10,4	7,0	88,5	90,9	93,4	90,9
18.J.16	35	34	32	34	141	101	95	95	5,3	5,3	5,3	5,3	71,4	94,8	94,3	85,3
19.I.16	37	35	32	34	147	69	64	64	9,0	9,0	9,0	9,0	93,0	91,3	95,2	93,1
20.H.15	40	38	35	38	40	38	35	35	9,1	10,0	9,9	9,7	100,0	97,3	100,0	99,1
21.M.15	41	31	25	32	81	62	49	49	10,7	10,7	10,7	10,7	81,6	85,0	100,0	88,2
22.N.16	40	30	29	33	119	90	88	88	9,7	9,7	10,2	9,9	80,2	97,8	98,9	91,4
23.M.16	44	32	29	35	88	63	57	57	10,7	10,7	10,5	10,6	77,6	98,3	100,0	90,7
24.O.16	45	36	32	38	135	109	96	96	10,7	10,7	10,7	10,7	85,0	90,6	95,8	90,3
25.P.16	49	34	28	37	146	102	83	83	8,0	8,0	7,0	7,7	79,1	83,7	97,6	86,1
26.Q.16	40	29	25	31	120	86	76	76	8,0	10,0	10,2	9,4	75,9	90,5	97,4	87,0
27.P.15	44	24	22	30	131	71	66	66	8,0	8,0	8,0	8,0	58,2	94,2	95,5	78,4
28.O.15	39	26	22	29	117	77	65	65	10,7	10,7	10,7	10,7	80,4	88,7	98,5	88,6
29.R.16	32	27	25	28	63	54	50	50	8,0	8,0	8,0	8,0	91,7	98,1	98	95,8
30.S.16	35	23	20	26	104	68	60	60	11,7	11,7	11,7	11,7	68,9	89,6	96,7	83,3
Média	38	33	30	33	99	77	68	68	8,2	8,4	8,7	8,4	83,2	92,8	97,4	90,4

Fonte: INEP, Censo Escolar da Educação Básica. INEP, Sinopses Estatísticas da Educação Básica. A taxa de aprovação feita com média harmônica. Mesma metodologia aplicada no IDEB, mas aqui foi feito com base na safra (longitudinal). DMU's com Horas-Aula Diárias e 4,8 e 5,3 possuem cursos com 4 anos. Escolas com 4,8 e 5,3 horas-aula possuem 4 séries/ano. Menezes-Filho e Oliveira (2014, p.96) sugere que hora-aula/dia não apresenta relação positiva com resultados de teste padronizados.

APÊNDICE XIII – Semelhança nos Indicadores de Qualificação dos Professores (A)

a) Tempo Médio de rede federal em Anos b) % Professores Dedicção Exclusiva

DMU	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Média 1-3	DMU	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Média 1-3
01.A.16	2,2	3,2	4,2	3,2	01.A.16	93%	95%	95%	94%
02.B.16	2,9	3,9	4,7	3,9	02.B.16	78%	77%	79%	78%
03.C.16	2,9	3,8	4,7	3,8	03.C.16	99%	99%	98%	98%
04.D.16	3,3	4,0	4,8	4,0	04.D.16	95%	97%	95%	96%
05.E.16	3,1	4,0	4,4	3,8	05.E.16	95%	94%	95%	95%
06.B.15	4,5	2,9	3,9	3,8	06.B.15	64%	78%	77%	73%
07.C.15	4,1	2,9	3,8	3,6	07.C.15	92%	99%	99%	97%
08.F.16	1,9	2,6	3,5	2,7	08.F.16	96%	98%	95%	96%
09.E.15	3,5	3,1	4,0	3,5	09.E.15	92%	95%	94%	94%
10.G.16	2,7	3,4	4,2	3,4	10.G.16	100%	100%	97%	99%
11.H.16	2,0	2,9	3,2	2,7	11.H.16	97%	98%	96%	97%
12.I.15	2,3	2,5	3,3	2,7	12.I.15	95%	100%	100%	98%
13.D.15	3,6	3,3	4,0	3,6	13.D.15	96%	95%	97%	96%
14.J.15	3,4	3,1	4,1	3,5	14.J.15	98%	98%	96%	97%
15.K.16	2,8	3,6	4,5	3,6	15.K.16	89%	97%	92%	93%
16.L.16	1,5	2,3	2,8	2,2	16.L.16	97%	100%	98%	98%
17.G.15	3,4	2,7	3,4	3,2	17.G.15	93%	100%	100%	98%
18.J.16	3,1	4,1	4,9	4,0	18.J.16	98%	96%	91%	95%
19.I.16	2,5	3,3	4,2	3,3	19.I.16	100%	100%	95%	98%
20.H.15	2,0	2,0	2,9	2,3	20.H.15	83%	97%	98%	92%
21.M.15	2,4	2,4	3,1	2,6	21.M.15	97%	100%	100%	99%
22.N.16	2,6	3,3	4,2	3,4	22.N.16	96%	96%	97%	96%
23.M.16	2,4	3,1	3,9	3,1	23.M.16	100%	100%	98%	99%
24.O.16	2,5	3,6	4,5	3,5	24.O.16	98%	97%	97%	97%
25.P.16	2,2	3,0	3,9	3,0	25.P.16	98%	97%	97%	97%
26.Q.16	2,2	3,2	3,7	3,0	26.Q.16	98%	98%	91%	96%
27.P.15	1,9	2,2	3,0	2,4	27.P.15	95%	98%	97%	97%
28.O.15	2,9	2,5	3,6	3,0	28.O.15	96%	98%	97%	97%
29.R.16	2,6	3,5	4,3	3,5	29.R.16	97%	98%	94%	96%
30.S.16	2,1	3,1	3,7	3,0	30.S.16	100%	100%	95%	98%
Média	2,7	3,1	3,9	3,2	Média	94%	96%	95%	95%

Fonte: Censo da Educação Básica /INEP. Portal da Transparência Governo Federal, Dados Abertos IFSP, Plataforma Nilo Peçanha e Relatório de Gestão do IFSP. . Notas Técnicas sobre os conceitos estão disponíveis aqui: <http://inep.gov.br/web/guest/indicadores-educacionais>.

APÊNDICE XIV – Semelhança nos Indicadores de Qualificação dos Professores (B)

a) % Professores Doutores

DMU	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Média 1-3
01.A.16	40%	39%	42%	41%
02.B.16	38%	33%	39%	37%
03.C.16	52%	59%	61%	57%
04.D.16	54%	53%	53%	54%
05.E.16	45%	46%	47%	46%
06.B.15	33%	38%	33%	35%
07.C.15	62%	52%	59%	57%
08.F.16	54%	51%	50%	52%
09.E.15	48%	45%	46%	47%
10.G.16	51%	55%	56%	54%
11.H.16	20%	24%	21%	22%
12.I.15	38%	34%	37%	36%
13.D.15	54%	54%	53%	54%
14.J.15	40%	45%	46%	44%
15.K.16	40%	36%	38%	38%
16.L.16	18%	26%	26%	23%
17.G.15	54%	51%	55%	53%
18.J.16	45%	46%	47%	46%
19.I.16	34%	37%	45%	39%
20.H.15	13%	20%	24%	19%
21.M.15	27%	28%	25%	27%
22.N.16	45%	43%	44%	44%
23.M.16	28%	25%	30%	28%
24.O.16	54%	54%	51%	53%
25.P.16	54%	53%	56%	54%
26.Q.16	34%	35%	32%	34%
27.P.15	58%	54%	53%	55%
28.O.15	63%	54%	54%	57%
29.R.16	29%	28%	37%	31%
30.S.16	69%	74%	65%	69%
Média	43%	43%	44%	43%

b) % Professores Doutores ou Mestres

DMU	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Média 1-3
01.A.16	82%	82%	81%	82%
02.B.16	89%	88%	89%	89%
03.C.16	92%	93%	94%	93%
04.D.16	97%	95%	94%	95%
05.E.16	86%	89%	86%	87%
06.B.15	87%	89%	88%	88%
07.C.15	92%	92%	93%	92%
08.F.16	96%	95%	91%	94%
09.E.15	90%	86%	89%	88%
10.G.16	98%	98%	98%	98%
11.H.16	80%	83%	81%	81%
12.I.15	95%	94%	93%	94%
13.D.15	98%	97%	95%	97%
14.J.15	92%	90%	90%	91%
15.K.16	100%	100%	98%	99%
16.L.16	85%	80%	79%	81%
17.G.15	98%	98%	98%	98%
18.J.16	90%	90%	90%	90%
19.I.16	94%	93%	92%	93%
20.H.15	83%	80%	83%	82%
21.M.15	85%	86%	84%	85%
22.N.16	90%	88%	88%	89%
23.M.16	86%	84%	81%	84%
24.O.16	95%	95%	95%	95%
25.P.16	98%	97%	97%	97%
26.Q.16	91%	91%	90%	91%
27.P.15	100%	98%	97%	98%
28.O.15	96%	95%	95%	95%
29.R.16	95%	93%	91%	93%
30.S.16	96%	98%	92%	95%
Média	92%	91%	90%	91%

c) Índice Titulação Corpo Docente (ITCD)

DMU	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Média 1-3
01.A.16	4,0	4,1	4,1	4,1
02.B.16	4,0	4,0	4,1	4,0
03.C.16	4,0	4,2	4,2	4,1
04.D.16	4,2	4,3	4,3	4,3
05.E.16	4,1	4,2	4,1	4,1
06.B.15	4,0	4,0	4,0	4,0
07.C.15	4,1	4,0	4,2	4,1
08.F.16	4,1	4,2	4,2	4,2
09.E.15	4,1	4,1	4,2	4,1
10.G.16	4,3	4,4	4,4	4,4
11.H.16	3,6	3,8	3,7	3,7
12.I.15	4,0	4,0	4,1	4,0
13.D.15	4,0	4,2	4,3	4,2
14.J.15	3,8	4,0	4,0	3,9
15.K.16	4,1	4,1	4,1	4,1
16.L.16	3,4	3,5	3,5	3,5
17.G.15	4,3	4,3	4,4	4,3
18.J.16	4,0	4,0	4,0	4,0
19.I.16	4,0	4,1	4,1	4,1
20.H.15	3,4	3,6	3,8	3,6
21.M.15	3,4	3,7	3,9	3,7
22.N.16	4,0	4,0	4,1	4,0
23.M.16	3,7	3,9	3,8	3,8
24.O.16	4,2	4,2	4,2	4,2
25.P.16	4,4	4,4	4,3	4,4
26.Q.16	4,0	4,1	4,1	4,1
27.P.15	4,4	4,4	4,4	4,4
28.O.15	4,3	4,2	4,2	4,2
29.R.16	4,1	4,0	4,0	4,0
30.S.16	4,4	4,4	4,3	4,4
Média	4,0	4,1	4,1	4,1

Fonte: Censo da Educação Básica /INEP. Portal da Transparência Governo Federal, Dados Abertos IFSP, Plataforma Nilo Peçanha e Relatório de Gestão do IFSP. Notas Técnicas sobre os conceitos estão disponíveis aqui: <http://inep.gov.br/web/guest/indicadores-educacionais>.

APÊNDICE XV – Estatísticas Descritivas dos Alunos Ingressantes no IFSP em 2015/2016

DMU	Vagas	Inscr.	Amostra	Conc.	Ampla	Cota 1	Cota 2	Cota 3	Cota 4	Total	DP	F	M	N. PPI	PPI	S.M.	E. Mãe
01.A.16	80	590	80	7,4	33,2	27,4	26,3	27,9	23,6	29,8	5,7	29,2	30,2	30,3	27,6	4,9	14,0
02.B.16	130	1.213	116	9,3	35,0	25,4	23,3	27,7	26,3	29,7	6,5	29,5	29,8	30,8	26,5	5,1	13,6
03.C.16	80	721	80	9,0	33,5	26,3	27,7	25,6	22,5	28,4	5,8	28,2	28,5	29,2	25,9	2,9	10,6
04.D.16	80	545	78	6,8	33,6	20,3	24,3	20,7	25,7	27,8	7,2	25,1	29,1	29,9	20,4	3,8	12,0
05.E.16	80	598	83	7,5	32,1	23,1	22,0	21,9	23,4	26,7	6,0	25,6	27,1	27,9	22,5	3,8	11,9
06.B.15	120	832	132	6,9	29,4	23,8	22,6	25,8	22,6	26,5	5,0	25,5	27,2	27,0	24,8	4,7	13,5
07.C.15	80	333	90	4,2	27,3	24,7	26,8	24,1	25,4	26,4	3,5	26,1	26,5	26,9	24,4	3,5	11,1
08.F.16	40	315	39	7,9	30,3	25,2	26,3	20,0	19,3	26,3	6,1	27,0	25,6	27,1	24,3	3,2	11,9
09.E.15	80	300	88	3,8	26,6	19,7	22,7	18,7	26,5	24,5	4,7	23,1	24,9	26,0	19,2	4,3	12,8
10.G.16	80	557	80	7,0	29,3	20,2	22,2	20,2	19,4	24,5	6,3	24,1	25,7	25,9	20,2	3,4	12,3
11.H.16	80	393	78	4,9	27,7	20,8	21,8	19,4	22,8	24,5	5,6	24,0	24,7	25,5	20,1	3,3	11,8
12.I.15	80	184	81	2,3	25,3	23,2	22,4	26,4	24,1	24,5	4,0	23,9	25,2	24,5	24,3	4,0	12,5
13.D.15	80	288	83	3,6	27,0	21,9	19,9	20,8	21,1	24,1	4,7	24,1	24,2	24,7	21,5	3,8	12,4
14.J.15	120	227	124	1,9	24,8	20,7	21,7	21,3	22,0	23,3	3,9	22,7	23,6	23,5	21,0	3,1	12,3
15.K.16	120	299	119	2,5	26,3	18,0	18,3	18,3	18,3	23,1	6,7	22,1	24,3	23,7	18,2	3,3	12,2
16.L.16	40	173	43	4,3	27,9	22,0	18,8	18,8	15,7	23,0	6,1	21,0	25,4	23,6	20,6	2,6	12,2
17.G.15	80	278	80	3,5	24,0	19,2	22,8	19,8	23,6	22,9	3,4	22,4	23,5	23,7	19,5	3,3	12,8
18.J.16	120	399	116	3,3	26,7	18,3	19,8	17,3	20,1	22,8	6,2	21,8	23,9	23,6	18,1	3,0	11,6
19.I.16	80	245	78	3,1	28,1	20,8	17,5	19,0	18,4	22,6	7,1	21,2	24,3	23,1	20,2	3,8	12,3
20.H.15	40	112	40	2,8	24,1	22,7	19,3	18,3	23,0	22,5	3,6	23,1	22,1	23,0	20,1	3,9	12,9
21.M.15	80	166	82	2,1	23,0	19,7	22,2	21,0	23,0	22,5	4,1	22,3	22,8	22,9	20,1	3,5	12,8
22.N.16	120	301	118	2,5	24,1	18,3	20,0	17,9	21,3	21,8	6,6	20,3	23,3	23,0	18,2	2,8	11,3
23.M.16	80	183	81	2,3	24,8	15,4	16,5	16,0	17,3	21,6	6,8	21,0	22,2	22,7	15,4	3,3	13,1
24.O.16	120	428	118	3,6	25,4	16,0	17,5	19,8	22,7	21,2	7,1	20,0	22,8	22,4	16,8	3,0	12,9
25.P.16	120	416	120	3,5	25,7	15,6	17,2	17,4	18,4	20,9	6,8	20,7	21,2	22,1	16,1	3,4	11,6
26.Q.16	120	541	121	4,5	23,4	16,0	15,5	18,4	18,8	20,7	6,5	21,3	20,3	21,6	17,2	3,6	12,8
27.P.15	120	245	118	2,0	21,6	17,7	18,4	19,5	19,0	20,6	4,7	20,4	20,9	20,9	18,2	3,3	12,6
28.O.15	120	174	96	1,5	20,7	18,3	17,9	17,3	17,9	19,2	4,4	18,1	20,4	19,6	18,1	2,7	12,2
29.R.16	80	81	52	1,0	17,4	18,0	17,7	21,0	22,8	18,2	6,8	17,3	19,3	18,0	19,1	2,9	12,0
30.S.16	120	223	90	1,9	17,6	16,8	17,5	12,0	17,7	17,2	7,2	18,3	15,1	17,5	15,2	3,0	10,8
Total	2.770	11.360	2.704	4,1	26,0	20,1	20,7	21,3	21,7	23,5	6,5	22,6	24,4	24,2	20,6	3,6	12,3

Fonte: Dados Abertos IFSP. Cetro Concursos Públicos (EDITAL 950/2014). Processo Seletivo IFSP (Edital IFSP 556). Cota 1 (RPC < 1,5 e PPI); Cota 2 (RPC < 1,5); Cota 3 (RPC > 1,5 e PPI); Cota 4 (RPC > 1,5). RPC = Renda Per Capita; PPI = Pretos, Pardos e Indígenas; NSE = Nível socioeconômico da família do aluno.; S.M. = Salário-Mínimo da Família do Aluno (Microdados ENEM); E. Mãe = Escolaridade da Mãe do aluno (Microdados ENEM); F = Feminino; M = Masculino;

APÊNDICE XVI – Mapa de Heterogeneidade da Turma dos Alunos Ingressantes em 2015/16

NOTA	01.A.16	02.B.16	03.C.16	04.D.16	05.E.16	06.B.15	07.C.15	08.F.16	09.E.15	10.G.16	11.H.16	12.I.15	13.D.15	14.J.15	15.K.16	16.L.16	17.G.15	18.J.16	19.I.16	20.H.15	21.M.15	22.N.16	23.M.16	24.O.16	25.P.16	26.Q.16	27.P.15	28.O.15	29.R.16	30.S.16	Total
MÉDIA	30	30	28	28	27	27	26	26	25	24	24	24	23	23	23	23	23	23	23	23	23	22	22	21	21	21	21	19	18	17	24
DP	5,7	6,5	5,8	7,2	6,0	5,0	3,5	6,1	4,7	6,3	5,6	4,0	4,7	3,9	6,7	6,1	3,4	6,2	7,1	3,6	4,1	6,6	6,8	7,1	6,8	6,5	4,7	4,4	6,8	7,2	6,5
Total	80	116	80	78	83	132	90	39	88	80	78	81	83	124	119	43	80	116	78	40	82	118	81	118	120	121	118	96	52	90	2704
0																															
4																		1													
5																															
6																															
7																															
8																															
9																															
10																															
11																															
12																															
13																															
14																															
15																															
16																															
17																															
18																															
19																															
20																															
21																															
22																															
23																															
24																															
25																															
26																															
27																															
28																															
29																															
30																															
31																															
32																															
33																															
34																															
35																															
36																															
37																															
38																															
39																															
40																															
41																															
42																															
43																															
44																															

Fonte: Cetpro Concursos Públicos (EDITAL 950/2014). Processo Seletivo IFSP (Edital IFSP 556). Elaborado pelo autor.

APÊNDICE XVII – Desempenho dos alunos ingressantes em 2015/2016 por curso

DMU	Ampla	Cota 1	Cota 2	Cota 3	Cota 4	Total Geral		DMU	Ampla	Cota 1	Cota 2	Cota 3	Cota 4	Total Geral
01.A.16.1	33,7	26,8	25,4	28,8	25,0	30,3		17.G.15.2	23,0	19,0	22,6	20,4	18,5	22,2
01.A.16.2	32,7	28,0	26,9	26,3	22,2	29,3		18.J.16.1	28,2	19,4	22,7		21,8	24,2
02.B.16.1	38,0	27,3	27,3	28,0	31,3	32,9		18.J.16.2	26,1	17,0	17,6	17,3	19,5	22,0
02.B.16.2	33,0	24,3	21,8	27,4	23,3	27,6		19.I.16.1	27,1	20,2	19,5	22,5	19,0	22,7
03.C.16.1	33,8	22,3	27,4	27,3	22,6	28,2		19.I.16.2	28,9	21,4	16,2	16,7	17,7	22,4
03.C.16.2	33,2	29,6	27,9	23,2	22,3	28,6		20.H.15.1	24,1	22,7	19,3	18,3	23,0	22,5
04.D.16.1	32,9	18,3	22,7	25,0	27,1	27,2		21.M.15.1	21,8		21,9	20,0	22,2	21,8
04.D.16.2	34,3	22,6	25,9	18,5	21,3	28,5		21.M.15.2	24,3	19,7	22,8	21,5	24,0	23,2
05.E.16.1	32,4	24,0	23,7	22,4	22,9	26,8		22.N.16.1	24,5	21,7	27,8	19,0	23,8	24,1
05.E.16.2	31,8	21,8	19,6	21,3	23,9	26,6		22.N.16.2	27,6	18,3	18,6	14,0	20,0	22,1
06.B.15.1	30,4	25,5	23,8	27,5	23,1	27,5		22.N.16.3	21,3	13,6	14,8	19,5	18,8	19,2
06.B.15.2	27,4	17,7	20,9	23,5	21,3	24,5		23.M.16.1	21,8	17,3	17,0		20,0	20,7
07.C.15.1	27,7	21,8	26,5	23,3	24,7	26,1		23.M.16.2	29,4	14,6	16,0	16,0	16,8	22,5
07.C.15.2	26,8	27,0	27,1	24,8	26,2	26,6		24.O.16.1	19,8	12,7	14,9	19,0	18,3	16,8
08.F.16.1	30,3	25,2	26,3	20,0	19,3	26,3		24.O.16.2	26,1	15,8	17,3		19,3	20,8
09.E.15.1	26,0	20,0	22,5	17,8	24,0	23,6		24.O.16.3	31,4	22,5	22,9	20,0	26,0	26,3
09.E.15.2	27,1	19,4	23,0	19,8	29,0	25,4		25.P.16.1	22,9	12,5	15,6	15,0	17,0	19,1
10.G.16.1	30,9	24,9	23,9	22,0	22,2	26,4		25.P.16.2	23,9	15,2	17,2	19,7	15,8	19,3
10.G.16.2	28,0	15,6	20,3	16,5	16,0	22,6		25.P.16.3	30,0	17,2	20,8	16,5	20,2	24,2
11.H.16.1	27,5	21,3	22,7	20,0	21,0	24,5		26.Q.16.1	23,7	17,2	15,8	15,8	16,4	20,4
11.H.16.2	27,9	20,4	20,8	18,7	24,3	24,5		26.Q.16.2	27,2	18,8	18,3	22,2	19,5	23,3
12.I.15.1	24,9	21,2	22,3		21,3	23,5		26.Q.16.3	20,6	10,3	12,0	16,3	27,0	18,5
12.I.15.2	25,8	25,2	22,6	26,4	25,5	25,4		27.P.15.1	21,8	15,4	19,7	20,0	19,3	20,4
13.D.15.1	27,7	22,0	16,8	18,5	20,1	24,0		27.P.15.2	18,8	22,0	16,2			18,5
13.D.15.2	26,3	21,9	21,9	22,3	24,0	24,2		27.P.15.3	24,7	19,5	19,1	18,0	17,0	22,6
14.J.15.1	25,4	19,0	24,1	23,5	22,0	24,0		28.O.15.1	20,5	16,3	17,8	16,0	17,0	18,8
14.J.15.2	24,5	21,4	19,3	20,4	22,0	22,9		28.O.15.2	17,5	17,0	16,0	16,5	19,0	17,4
15.K.16.1	27,3	16,5	18,9	19,5	18,0	23,5		28.O.15.3	23,1	21,7	18,4	19,5	17,0	20,9
15.K.16.2	26,0	19,5	12,4	19,7	17,4	21,7		29.R.16.1	15,9	18,0	20,2		21,0	17,3
15.K.16.3	25,8	15,0	24,8	12,0	19,7	24,2		29.R.16.2	19,0	18,0	12,7	21,0	23,3	19,1
16.L.16.1	27,9	22,0	18,8	18,8	15,7	23,0		30.S.16.1	19,0	18,4	18,2	11,0	24,0	18,3
17.G.15.1	25,0	19,3	23,0	19,0	25,3	23,7	Continua	30.S.16.2	16,7	15,2	16,6	13,5	14,5	16,4
								Total Geral	26,0	20,1	20,7	21,3	21,7	23,5

Fonte: Cetro Concursos Públicos (EDITAL 950/2014). Processo Seletivo IFSP (Edital IFSP 556). Elaborado pelo autor.

APÊNDICE XVIII – Gráficos Box-Plot: Proficiência Inicial e Final (A)

a) Habilidade Inicial (Vestibulinho de Ingresso)

b) Proficiência Final – ENEM

c) Proficiência Final – Ciências da Natureza ENEM

d) Proficiência Final – Linguagens ENEM

Fonte: Cetpro Concursos Públicos (EDITAL 950/2014). Processo Seletivo IFSP (Edital IFSP 556). Microdados do ENEM 2017 e 2018. Elaborado pelo autor.

APÊNDICE XIX – Gráficos Box-Plot: Proficiência Inicial e Final (B)

e) Proficiência Final – Matemática ENEM

f) Proficiência Final – Redação ENEM

g) Proficiência Final – Ciências Humanas

Fonte: Cetpro Concursos Públicos (EDITAL 950/2014). Processo Seletivo IFSP (Edital IFSP 556). Microdados do ENEM 2017 e 2018. Elaborado pelo autor.

APÊNDICE XX – Análise Escolaridade dos Pais x Resultados do ENEM (A)

Resultado do ENEM 2017, 2018 e 2019 - Por Escolaridade do Pai

Esc. Pai	Qde	CN	CH	LC	MT	RED	ENEM	TOTAL
Não Sei	164	542	590	575	613	655	580	590
N. Estudou	25	525	552	539	574	638	548	563
EF I Inc.	299	545	582	563	612	660	576	587
EF II Inc.	437	544	583	566	608	672	575	591
EF II Comp.	529	552	588	572	621	664	583	594
EM	1.686	556	595	576	633	670	590	599
Sup.	630	578	610	590	666	693	611	618
Pós	231	586	614	594	686	705	620	625
Total	4.001	558	595	576	634	673	591	601

Gráficos Resultados ENEM x Escolaridade do Pai

Resultado do ENEM 2017, 2018 e 2019 - Por Escolaridade da Mãe

Esc. Mãe	Qde	CN	CH	LC	MT	RED	ENEM	TOTAL
Não Sei	35	542	583	564	630	618	580	577
N. Estudou	17	512	559	539	566	551	544	540
EF I Inc.	165	538	574	561	595	660	567	583
EF II Inc.	307	547	588	566	605	663	576	591
EF II Comp.	489	548	585	568	613	663	579	591
EM	1.791	554	592	575	631	672	588	598
Sup.	776	574	605	587	658	686	606	613
Pós	421	575	612	590	669	690	612	617
Total	4.001	558	595	576	634	673	591	601

Gráficos Resultados ENEM x Escolaridade da Mãe

Fonte: Microdados do ENEM 2017, 2018 e 2019. Alunos do 3º ano do IFSP que fizeram todas as provas do ENEM. CN = Prova de Ciências Naturais; CH = Prova de Ciências Humanas; LC = Prova de Linguagens; MT = Prova de Matemática; RED = Redação; ENEM = Média aritmética das provas (CN+CH+LC+MT/4); TOTAL = Média aritmética das provas (CN+CH+LC+MT+RED/5). Foi utilizado o ano de 2019 com o objetivo de dar massa estatística nos extremos de rendas familiares.

APÊNDICE XXI – Análise Renda da Família dos Alunos x Resultados do ENEM (A)

Resultado do ENEM 2017, 2018 e 2019 - Por Renda em SM

S. M.	Qde	CN	CH	LC	MT	RED	ENEM	TOTAL
0	28	560	589	563	603	673	579	596
1	151	539	573	561	599	639	568	578
1,25	589	540	581	567	596	660	571	587
1,75	421	550	580	567	615	648	578	586
2,25	556	543	585	568	615	671	578	592
2,75	371	562	597	578	644	678	595	604
3,5	628	557	597	578	635	675	591	601
4,5	359	567	600	581	655	696	601	611
5,5	345	575	612	587	660	686	608	615
6,5	144	572	605	584	657	669	604	607
7,5	117	583	615	594	681	707	618	625
8,5	71	577	617	591	680	669	616	614
9,5	55	599	628	606	690	681	631	629
11	80	591	620	598	709	710	630	630
13,5	41	608	630	606	707	717	638	640
17,5	24	586	613	596	694	713	622	627
20	21	602	633	614	726	730	644	645
Total	4.001	558	595	576	634	673	591	601

Fonte: Microdados do ENEM 2017, 2018 e 2019. Alunos do 3º ano do IFSP que fizeram todas as provas do ENEM. CN = Prova de Ciências Naturais; CH = Prova de Ciências Humanas; LC = Prova de Linguagens; MT = Prova de Matemática; RED = Redação. ENEM = Média aritmética das provas (CN+CH+LC+MT/4). Alunos analisados: 4.001. S.M. = Renda da Família em Salários-Mínimos. Foi utilizado o ano de 2019 com o objetivo de dar massa estatística nos extremos de rendas familiares.

APÊNDICE XXII – Descrição dos Resultados do ENEM por Unidade e Prova

NSE e Proficiência Inicial					Resultados das Provas do ENEM							Desvio-Padrão das Provas do ENEM						
DMU	Qde	Renda.SM	Esc.Mãe	Prof.Inicial	CN	CH	LC	MT	RED	ENEM	TOTAL	CN	CH	LC	MT	RED	ENEM	TOTAL
01.A.16	63	4,9	14,0	29,8	622	663	616	679	672	645	644	52	32	33	86	141	42	52
02.B.16	114	5,1	13,6	29,7	590	652	609	691	700	636	638	68	49	48	98	152	55	65
03.C.16	71	2,9	10,6	28,4	563	626	583	641	665	603	609	65	56	51	108	170	56	70
04.D.16	58	3,8	12,0	27,8	588	639	598	687	669	628	623	67	51	39	106	119	54	51
05.E.16	67	3,8	11,9	26,7	561	641	608	627	638	609	612	62	33	41	99	143	46	51
06.B.15	106	4,7	13,5	26,5	584	605	581	685	684	614	613	64	77	61	111	125	68	68
07.C.15	74	3,5	11,1	26,4	589	599	569	618	637	594	599	62	61	43	108	121	54	53
08.F.16	25	3,2	11,9	26,3	557	649	602	658	730	617	635	52	29	32	80	132	38	50
09.E.15	67	4,3	12,8	24,5	552	572	559	611	584	574	567	64	69	49	103	107	58	55
10.G.16	66	3,4	12,3	24,5	575	633	591	612	705	603	626	53	53	41	89	134	45	57
11.H.16	64	3,3	11,8	24,5	541	615	574	629	644	590	594	61	56	45	84	124	45	53
12.I.15	56	4,0	12,5	24,5	575	597	573	595	649	585	598	67	48	40	93	119	51	56
13.D.15	47	3,8	12,4	24,1	579	591	578	647	607	598	589	56	66	46	103	107	55	52
14.J.15	59	3,1	12,3	23,3	560	602	575	653	625	597	590	50	55	34	103	72	46	38
15.K.16	77	3,3	12,2	23,1	573	630	587	649	660	610	613	53	41	51	88	126	41	48
16.L.16	27	2,6	12,2	23,0	563	624	582	617	679	596	612	55	46	49	95	113	52	53
17.G.15	56	3,3	12,8	22,9	576	580	561	575	685	573	600	55	61	45	94	112	46	51
18.J.16	64	3,0	11,6	22,8	543	637	595	658	699	608	619	50	54	29	106	126	40	46
19.I.16	54	3,8	12,3	22,6	552	621	588	589	636	588	599	67	55	52	102	111	56	59
20.H.15	32	3,9	12,9	22,5	541	561	535	595	606	558	561	64	68	51	108	85	60	51
21.M.15	48	3,5	12,8	22,5	574	583	567	600	653	581	594	50	57	45	79	103	42	50
22.N.16	72	2,8	11,3	21,8	578	618	580	618	692	599	617	65	63	60	106	153	64	68
23.M.16	47	3,3	13,1	21,6	548	611	579	578	627	579	591	56	59	63	100	131	52	61
24.O.16	71	3,0	12,9	21,2	541	607	570	599	608	580	582	66	80	60	108	159	67	77
25.P.16	57	3,4	11,6	20,9	556	619	576	598	618	587	592	73	62	58	109	132	64	68
26.Q.16	65	3,6	12,8	20,7	533	619	583	607	634	585	592	65	58	53	95	96	48	47
27.P.15	60	3,3	12,6	20,6	557	566	559	585	608	567	572	59	73	44	95	91	54	53
28.O.15	60	2,7	12,2	19,2	554	554	527	537	585	543	555	63	65	44	86	98	49	52
29.R.16	42	2,9	12,0	18,2	529	619	571	583	586	576	576	67	49	61	85	152	53	67
30.S.16	55	3,0	10,8	17,2	523	584	553	549	547	552	552	74	69	71	95	126	66	71
Total	1.824	3,6	12,3	23,5	565	612	579	624	647	595	601	65	64	53	106	132	58	62

Fonte: Microdados do ENEM 2017 e 2018. Renda.S.M. = Renda da Família em Salários-Mínimos; Esc.Mãe. = Anos de Escolaridade da Mãe do aluno baseado em anos teóricos: Não estudou = 1 ano; EF I incompleto = 2,5 anos; EF II incompleto = 7,5 anos; Ensino Médio = 12 anos; Ensino Superior = 16,5; Pós-graduação = 19 anos.

Hab.Inicial = Nota média no vestibulinho de ingresso dos alunos matriculados na escola. CN = Prova de Ciências Naturais; CH = Prova de Ciências Humanas; LC = Prova de Linguagens; MT = Prova de Matemática; RED = Redação; ENEM = Média aritmética das provas (CN+CH+LC+MT/4); TOTAL = Média aritmética das provas (CN+CH+LC+MT+RED/5).

APÊNDICE XXIII – Análise performance no ENEM 2017 e 2018 por Sexo e Aluno PPI

Análise de Performance dos Alunos e Alunas por DMU																
DMU	Qde		CN		CH		LC		MT		RED		ENEM		TOTAL	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
01.A.16	26	37	613	629	659	667	627	608	652	699	711	645	638	651	652	637
02.B.16	49	65	566	609	641	660	597	618	637	731	721	684	610	654	631	643
03.C.16	30	41	553	571	623	628	589	579	615	659	681	653	595	609	612	608
04.D.16	21	37	578	594	631	643	592	601	659	703	681	663	615	635	620	625
05.E.16	22	45	549	567	635	644	612	606	581	650	655	630	594	617	613	612
06.B.15	46	60	568	596	587	619	575	585	636	723	683	684	592	631	604	621
07.C.15	32	42	580	595	586	609	567	571	585	644	676	607	580	605	602	596
08.F.16	12	13	557	557	642	657	601	603	624	689	733	728	606	626	633	636
09.E.15	15	52	551	553	570	572	579	554	599	615	632	570	575	573	583	562
10.G.16	46	20	568	592	626	651	588	599	595	650	710	694	594	623	623	634
11.H.16	21	43	540	542	613	616	582	570	610	638	684	625	586	591	605	588
12.I.15	31	25	575	575	595	600	576	568	566	631	694	593	578	594	610	584
13.D.15	21	26	583	576	594	588	581	575	630	660	625	592	597	600	596	583
14.J.15	29	30	540	580	582	621	566	583	615	689	615	634	576	618	576	605
15.K.16	44	33	578	565	633	626	595	576	620	689	673	644	607	614	620	603
16.L.16	16	11	547	585	618	632	583	580	598	644	670	691	587	610	605	622
17.G.15	30	26	555	600	564	598	553	571	558	595	696	672	558	591	592	610
18.J.16	26	38	544	542	613	654	586	601	622	683	681	712	591	620	606	627
19.I.16	31	23	543	565	615	630	588	588	551	641	644	626	574	606	597	602
20.H.15	14	18	511	565	552	569	547	526	574	612	619	597	546	568	557	564
21.M.15	26	22	572	576	590	573	582	549	590	613	661	644	584	578	601	585
22.N.16	32	40	569	585	616	621	576	582	595	637	721	669	589	606	621	614
23.M.16	25	22	542	556	614	607	589	567	571	586	646	606	579	579	598	584
24.O.16	41	30	541	542	595	625	570	571	567	644	607	609	568	595	578	587
25.P.16	38	19	547	574	615	627	580	568	583	628	631	591	581	599	593	590
26.Q.16	31	34	531	534	615	622	592	574	593	619	629	639	583	587	592	592
27.P.15	38	22	559	554	557	582	560	555	571	611	626	576	562	576	576	567
28.O.15	31	29	533	576	550	559	524	529	509	567	593	577	529	558	550	560
29.R.16	22	20	509	551	609	630	575	567	576	591	625	543	567	585	580	573
30.S.16	39	16	516	540	577	601	551	556	539	574	556	525	546	567	550	555
Total	885	939	555	574	604	620	579	579	593	653	660	635	583	606	600	602

Análise de Performance dos Alunos PPI por DMU																
DMU	Qde		CN		CH		LC		MT		REDAÇÃO		ENEM		TOTAL	
	Ñ PPI	PPI	Ñ PPI	PPI	Ñ PPI	PPI	Ñ PPI	PPI	Ñ PPI	PPI	Ñ PPI	PPI	Ñ PPI	PPI	Ñ PPI	PPI
01.A.16	34	29	618	628	663	664	618	614	690	666	663	683	647	643	640	647
02.B.16	74	40	597	578	656	645	612	603	702	671	698	705	642	624	641	633
03.C.16	33	38	574	554	644	611	594	575	662	622	665	664	619	590	619	601
04.D.16	42	16	598	562	650	609	601	589	714	616	673	659	641	594	631	605
05.E.16	49	18	569	538	642	638	613	595	639	594	644	621	616	591	617	598
06.B.15	57	49	593	573	619	589	587	574	711	655	715	648	627	598	628	596
07.C.15	45	29	596	578	609	585	576	560	642	582	633	643	606	576	603	591
08.F.16	14	11	558	556	652	646	607	596	673	639	699	771	622	609	629	642
09.E.15	44	23	556	546	570	575	561	557	625	585	590	572	578	566	569	562
10.G.16	35	31	583	566	638	627	599	583	623	599	718	690	611	594	635	617
11.H.16	43	21	553	517	626	592	579	563	629	629	655	622	597	575	603	574
12.I.15	38	18	585	556	602	587	577	563	606	573	634	679	592	570	600	596
13.D.15	38	9	587	543	603	537	587	538	660	590	614	576	609	552	598	549
14.J.15	50	9	560	564	605	581	578	557	654	646	627	611	599	587	593	578
15.K.16	60	17	575	563	629	637	588	584	650	646	647	707	611	607	610	623
16.L.16	14	13	569	556	625	622	574	590	618	615	659	700	597	596	607	617
17.G.15	39	17	573	582	589	559	564	554	583	557	704	640	577	563	608	584
18.J.16	47	17	543	543	644	619	597	589	659	655	702	693	611	602	621	611
19.I.16	38	16	564	523	633	594	598	563	596	573	672	553	598	563	617	558
20.H.15	25	7	548	516	561	562	533	542	607	554	617	569	562	544	565	547
21.M.15	32	16	576	570	586	576	567	565	601	599	670	619	583	577	600	582
22.N.16	45	27	587	564	619	617	587	567	643	577	702	676	609	582	624	606
23.M.16	27	20	550	546	607	616	579	578	593	557	646	602	582	574	596	585
24.O.16	39	32	542	540	603	613	576	564	597	602	609	607	579	580	582	581
25.P.16	45	12	558	548	616	630	574	584	600	589	624	593	587	588	593	589
26.Q.16	34	31	545	519	629	608	591	573	625	586	648	619	598	571	603	580
27.P.15	43	17	561	547	566	565	564	544	595	562	609	606	572	554	575	565
28.O.15	28	32	548	559	549	559	522	531	532	542	574	594	538	548	548	561
29.R.16	25	17	540	513	627	608	578	561	588	575	606	555	583	564	588	559
30.S.16	28	27	523	522	576	592	544	561	550	549	546	549	548	556	547	556
Total	1165	659	570	555	616	605	583	572	635	604	652	638	601	584	605	593

Fonte: Microdados do ENEM 2017 e 2018. PPI = Pretos, Pardos e Indígenas.

APÊNDICE XXIV – Correlação entre Proficiências do ENEM 2017 a 2019 - Por aluno

	TOTAL	ENEM	CN	CH	LC	MT	RED
TOTAL	1	0,83	0,71	0,75	0,77	0,57	0,81
ENEM		1	0,79	0,81	0,78	0,84	0,43
CN			1	0,56	0,54	0,52	0,32
CH				1	0,69	0,49	0,34
LC					1	0,49	0,42
MT						1	0,35
REDAÇÃO							1

Fonte: INEP, Microdados do ENEM. Total 4.001 alunos do IFSP de 31 unidades que realizaram o Enem em 2017, 2018 e 2019.

Apêndice – Correlação entre Proficiências do ENEM 2019 - Por escola

	TOTAL	ENEM	CN	CH	LC	MT	RED
TOTAL	1	0,94	0,86	0,90	0,89	0,87	0,86
ENEM		1	0,90	0,93	0,93	0,96	0,66
CN			1	0,76	0,77	0,85	0,59
CH				1	0,92	0,83	0,62
LC					1	0,84	0,59
MT						1	0,64
REDAÇÃO							1

Fonte: INEP, Microdados do ENEM. Total 1.967 alunos do IFSP de 31 unidades que realizaram o Enem em 2019. Foi usado o ano de 2019, pois é o que possui o maior número de escolas participantes. Interpretação da correlação segundo COHEN, Jacob. (1988), Statistical power analysis for the behavioral sciences. Hillsdale, NJ, Erlbaum.: de 0,10 a 0,29 -> pequena; de 0,30 a 0,49 -> média; de 0,50 a 1,00 -> grande.

APÊNDICE XXV – Dispersão de resultados da rede federal no ENEM – Ciências Naturais

Unidade	01.A.16	02.B.16	03.C.16	04.D.16	05.E.16	06.B.15	07.C.15	08.F.16	09.E.15	10.G.16	11.H.16	12.I.15	13.D.15	14.J.15	15.K.16	16.L.16	17.G.15	18.J.16	19.I.16	20.H.15	21.M.15	22.N.16	23.M.16	24.O.16	25.P.16	26.Q.16	27.P.15	28.O.15	29.R.16	30.S.16	TOTAL
Média	622	590	563	588	561	584	589	557	552	575	541	575	579	560	573	563	576	543	552	541	574	578	548	541	556	533	557	554	529	523	565
DP	52	68	65	67	62	64	62	52	64	53	61	67	56	50	53	55	55	50	67	64	50	65	56	66	73	65	59	63	67	74	65
Obs	63	114	71	58	67	106	74	25	67	66	64	56	47	59	77	27	56	64	54	32	48	72	47	71	57	65	60	60	42	55	1824
800 - 819																															
780 - 799																															
760 - 779																															
740 - 759				1																											1
720 - 739	1			1																									1	3	
700 - 719	3	3										1																			7
680 - 699	2	7	1			3	3					2	1						1			3			1						24
660 - 679	10	8	1	3	1	5	4		1	2		1	2		1		3		1		1	1		2	1				2		50
640 - 659	9	9	4	8	4	10	9	1	2	4	1	5		2	7	2	2	1	2	1	2	7	2	3	3	2	4	3	1	1	111
620 - 639	10	14	7	7	7	16	9	1	6	4	3	5	5	3	5	1	7	1	6		8	6	4	3	8	4	4	6	1	2	163
600 - 619	12	16	13	7	11	15	13	3	11	16	10	7	14	11	12	3	9	4	2	4	6	9	3	4	8	4	5	6	2	4	244
580 - 599	5	14	7	10	5	18	10	5	7	10	9	10	5	8	12	7	11	10	8	7	4	16	6	11	3	5	13	11	3	3	253
560 - 579	3	7	4	3	9	11	7	5	7	9	4	4	6	7	15	3	6	8	8	3	8	11	6	9	7	11	10	7	4	8	210
540 - 559	2	15	11	6	5	5	5	2	7	6	5	5	6	10	10	3	3	15	5	2	7	4	7	7	6	7	3	4	6	6	185
520 - 539	4	5	9	2	7	4	4		6	2	9	7	3	8	4	2	7	7	6	5	4	3	3	5	4	4	6	4	5	7	146
500 - 519	1	4	4	3	7	7	2	4	6	6	6			2	3	3	4	4	2	3	4	2	6	4	1	7	3	5	3	3	109
480 - 499		4	4	1	4	4	3	3	4	2	3	3	2	4	2	1	2	6	4	2	1	4	3	5	4	10	6	4	4	4	103
460 - 479	1	2	1	4	2		1		4	4	8	3	1	2	3		1	3	2	2	3	1	4	7	4	3	3	5	6	4	84
440 - 459		3	1		2	3	2	1	2		2	1		1	1	1		4	3			2	2	7	1		1	3	2	1	46
420 - 439		1	1	1	2	4	1		1	1	3	1		1	2	1			3			1	1	3	5	2	1	1		4	41
400 - 419		2	1	1	1	1	1		2		1	1	2						1	1		1		1		5		1	2	5	30
380 - 399			1					1									1	1		2						1	1			2	10
360 - 379			1																			1		1				1			4
340 - 359																															

Fonte: Microdados do ENEM 2017 e 2018.

APÊNDICE XXVI – Dispersão de resultados da rede federal no ENEM – Ciências Humanas

Unidade	01.A.16	02.B.16	03.C.16	04.D.16	05.E.16	06.B.15	07.C.15	08.F.16	09.E.15	10.G.16	11.H.16	12.I.15	13.D.15	14.J.15	15.K.16	16.L.16	17.G.15	18.J.16	19.I.16	20.H.15	21.M.15	22.N.16	23.M.16	24.O.16	25.P.16	26.Q.16	27.P.15	28.O.15	29.R.16	30.S.16	TOTAL
Média	663	652	626	639	641	605	599	649	572	633	615	597	591	602	630	624	580	637	621	561	583	618	611	607	619	619	566	554	619	584	612
DP	32	49	56	51	33	77	61	29	69	53	56	48	66	55	41	46	61	54	55	68	57	63	59	80	62	58	73	65	49	69	64
Obs	63	114	71	58	67	106	74	25	67	66	64	56	47	59	77	27	56	64	54	32	48	72	47	71	57	65	60	60	42	55	1824
800 - 819																															
780 - 799																															
760 - 779																															
740 - 759	1						1																								2
720 - 739	2	3	1			1												1				1		1							10
700 - 719	6	7	2	3		2		1		3	1			1	1	1		3	2		1	2	1	4		1			1	1	44
680 - 699	12	21	4	7	7	8	3	4	1	6	2	1		1	6			6	5	1	1	7	5	5	5	3	1	1	1	1	125
660 - 679	13	30	12	14	10	7	7	4	5	10	10	3	4	3	9	3	1	9	6		2	11	3	14	6	6	2	1	5	4	214
640 - 659	16	23	13	12	25	19	11	8	5	21	12	10	8	6	15	6	5	15	7	1	2	11	5	9	15	19	6	1	12	5	323
620 - 639	6	12	14	5	12	20	7	4	9	10	12	10	4	14	21	6	9	15	13	4	2	7	9	7	13	11	7	6	5	9	283
600 - 619	6	6	11	7	4	14	11	2	7	4	7	4	8	9	15	6	9	8	6	5	12	9	7	3	4	12	4	6	6	8	220
580 - 599		4	5	4	6	12	8	2	9	2	6	7	9	10	3		13	3	5	4	9	7	6	3	6	4	11	9	3	7	177
560 - 579	1	2	3	2	1	5	10		6	4	6	10	4	5	2	3	4		3	4	6	8	5	6		2	5	9	5	2	123
540 - 559		2	1		1	4	5		2	1	2	7	1	4	3	1	7		2	2	4	2	2	6	2	1	5	6	2	5	80
520 - 539			1	2	1	1	5		6	1	2	1	3	3			1	1	2		3	2		2		1	4	2			44
500 - 519		2	1			1	2		5	2		1	2	1	1		1		1	5	1	1	1	1	2		4	7	1	4	47
480 - 499			1	1		1	1		7		2	1					2	1		1	3			1		1	3	4	1	2	33
460 - 479		1		1		2	1		1	1	1				1	1		1	1	4		1	1	5	2	2	1	3		4	35
440 - 459			1			3			1	1		1	1						1		1	3	2	1			1	2		2	21
420 - 439		1				1	1		1		1		1	1			3				1			1	1	1	3	2		1	20
400 - 419						2	1		1				2					1						2	1	1	2				13
380 - 399			1			1			1											1							1	1			6
360 - 379						1								1			1														3
340 - 359						1																									1

Fonte: Microdados do ENEM 2017 e 2018.

APÊNDICE XXVII – Dispersão de resultados da rede federal no ENEM – Linguagem e Códigos

Unidade	01.A.16	02.B.16	03.C.16	04.D.16	05.E.16	06.B.15	07.C.15	08.F.16	09.E.15	10.G.16	11.H.16	12.I.15	13.D.15	14.J.15	15.K.16	16.L.16	17.G.15	18.J.16	19.I.16	20.H.15	21.M.15	22.N.16	23.M.16	24.O.16	25.P.16	26.Q.16	27.P.15	28.O.15	29.R.16	30.S.16	TOTAL
Média	616	609	583	598	608	581	569	602	559	591	574	573	578	575	587	582	561	595	588	535	567	580	579	570	576	583	559	527	571	553	579
DP	33	48	51	39	41	61	43	32	49	41	45	40	46	34	51	49	45	29	52	51	45	60	63	60	58	53	44	44	61	71	53
Obs	63	114	71	58	67	106	74	25	67	66	64	56	47	59	77	27	56	64	54	32	48	72	47	71	57	65	60	60	42	55	1824
800 - 819																															
780 - 799																															
760 - 779																															
740 - 759																															
720 - 739																						1	2			1					4
700 - 719																															
680 - 699	2	4	1	1	1	1					1		1						2			1	2	1		1			3		22
660 - 679	5	1	2	1	2	4	3	1		1		1	1		5			1				3		2	2				1	2	47
640 - 659	7	14	4	5	12	6		2	2	5	3	1			6	3	2	1	4		1	4		5	2	2	1		2	2	96
620 - 639	1	27	7	9	13	13	6	5	4	9	4	2	3	5	1	1	3	9	12		7	6	7	6	6	8	4		1	3	2
600 - 619	22	18	13	15	18	16	9	4	8	18	13	9	8	9	11	7	4	18	11	1	1	15	6	1	12	13	5	2	5	8	39
580 - 599	1	15	14	1	8	24	12	8	1	1	12	14	11	12	12	6	11	16	5	7	13	14	5	13	14	14	8	3	6	6	323
560 - 579	4	13	14	5	7	18	15	2	16	11	11	1	8	17	16	6	14	12	4	2	9	5	8	7	7	11	14	1	9	1	295
540 - 559	2	6	5	9	2	7	11	3	5	2	4	9	7	11	4		5	4	7	7	4	5	5	6	4	3	11	13	5	7	173
520 - 539	1	2	5	1	1	7	1		3	4	5	4	4	2	7	1	5	2	1	5	6	8	6	7	1	5	5	5	2	5	12
500 - 519		1	1	1	1	1	2		1	5	8	4	1	2	3	1	7	1	5	2	4	2	5	5	4	4	5	12	3	1	11
480 - 499		2	3	1	1	3	5		5	1	2	1	1				2		2	5	2	4		4		1	5	8	3	1	62
460 - 479			1				1		3		1		1			1	1		1	1		1		1	1	1	1	4		2	22
440 - 459					1	1			1			1			2		2					2		1	1		1		1	3	17
420 - 439						2							1	1	1	1					1			2	2			2		2	15
400 - 419		2																		1				1	1					1	6
380 - 399						1														1		1						1	1	1	6
360 - 379			1			1																	1								3
340 - 359																										1				1	2

Fonte: Microdados do ENEM 2017 e 2018.

APÊNDICE XXVIII – Dispersão de resultados da rede federal no ENEM – Matemática

Unidade	01.A.16	02.B.16	03.C.16	04.D.16	05.E.16	06.B.15	07.C.15	08.F.16	09.E.15	10.G.16	11.H.16	12.I.15	13.D.15	14.J.15	15.K.16	16.L.16	17.G.15	18.J.16	19.I.16	20.H.15	21.M.15	22.N.16	23.M.16	24.O.16	25.P.16	26.Q.16	27.P.15	28.O.15	29.R.16	30.S.16	TOTAL
Média	679	691	641	687	627	685	618	658	611	612	629	595	647	653	649	617	575	658	589	595	600	618	578	599	598	607	585	537	583	549	624
DP	86	98	108	106	99	111	108	80	103	89	84	93	103	103	88	95	94	106	102	108	79	106	100	108	109	95	95	86	85	95	106
Obs	63	114	71	58	67	106	74	25	67	66	64	56	47	59	77	27	56	64	54	32	48	72	47	71	57	65	60	60	42	55	1824
900 - 919							1																								1
880 - 899		2		1																											3
860 - 879						3									1			2				1									7
840 - 859	2	1				2								2								1									8
820 - 839		4	1	1		2						1	1									2									12
800 - 819	1	6	2	1		4			2	1	1		3	1		1								2	1		1				27
780 - 799	2	4	1	5		9	1		1				1	4	3			1				1					1				34
760 - 779	3	1	7	5	2	4	2	1	1	1	1	1	1	3	3	1		4	3	2		2	2	1	1	2			1	1	65
740 - 759	8	1	3	9	4	9	7	3	3			1	1	3	4	1	1	3	1		1	2	3	3	2	1	1	1	2	1	88
720 - 739	7	9	4	5	9	13	3	1	6	3	4	1	4	3	4	2	3	8	1	1	1	2	1	5	3	3	1				17
700 - 719	9	13	5	6	6	15		4	2	8	5	4	2	3	7		3	7	3	2	1	6	1	3	6	4	2		1	1	129
680 - 699	5	1	8	2	8	6	8	4	4	4	13	2	5	4	13	1	1	2	4	1	3	3	2	6	6	9	4	2	2	5	147
660 - 679	4	14	5	4	2	7	9	3	3	1	5	6	7	5	6	3	4	7	6	4	5	9	5	6	2	6	8		2	3	16
640 - 659	5	3	5	4	4	3	5	2	5	1	5	3	2	7	5	2	4	3	1	4	3	3		3	5	4	3	3	1	1	99
620 - 639	1	6	2	5	3	8	6		3	4	4	3	4	4	4	2	3	1	2	3	7	3		4	1	4		2	4	1	94
600 - 619	1	2	4	2	2	1	3	1	7	5	2	6	3	3	6		4	7	5	2	3	9	3	1	2	1	4	9	3	1	12
580 - 599	2	6	3	1	4	2	2	1	7	3	8	3	2	4	5	4	5	3	2		2	4	4	8		5	4	4	5	2	15
560 - 579	6	3	5		4	2	3	1	5	4	1	4	2	1	2	2	1	4	5	2	6	3	3	2	3	5	3	5	4	8	99
540 - 559	3	1	3	1	3	3	4	1	2	5	4	1	1	2	2	3	5	2	3	1	5	3	3	5	5	5	1	4	3	3	96
520 - 539	1	2	2	1	4		7		4	5	4	6	1	4	4	1	4	2	2	3	3	5	3	4	7	4	5	6	4	5	13
500 - 519	2	2	3	1	3	3	2	2	2	4	1	6	3	3	3	1	4		2		3	2	7	2	2	2	2	6	3	6	82
480 - 499	1	1	2		2	3	3	1	2	4	2	2			3		5	2	5	1		4	4	2		3	2	2	3	1	6
460 - 479		1	2		4	1	2			1	3	3	3	1	1	3	4	3	2	1	2	2	1	2	4	1	2	3	2	5	59
440 - 459				1	2	3	1		4	2		1			1			2	2	1	1	4		8	2	3	3	2	1	4	48
420 - 439		2	1				2		1	1	1			1			3		3	1		1	3	2	2	1	3	6		3	37
400 - 419		1	2	1			1		1			2							1	2	1		2		1	1		3	1	2	22
380 - 399		1		2	1	2	2		2								2		1			1		1	2	1	1			2	21
360 - 379			1			1							1	1						1				1				2			8
340 - 359																															

Fonte: Microdados do ENEM 2017 e 2018.

APÊNDICE XXIX – Dispersão de resultados da rede federal no ENEM – Redação

Unidade	01.A.16	02.B.16	03.C.16	04.D.16	05.E.16	06.B.15	07.C.15	08.F.16	09.E.15	10.G.16	11.H.16	12.I.15	13.D.15	14.J.15	15.K.16	16.L.16	17.G.15	18.J.16	19.I.16	20.H.15	21.M.15	22.N.16	23.M.16	24.O.16	25.P.16	26.Q.16	27.P.15	28.O.15	29.R.16	30.S.16	TOTAL
Média	672	700	665	669	638	684	637	730	584	705	644	649	607	625	660	679	685	699	636	606	653	692	627	608	618	634	608	585	586	547	647
DP	141	152	170	119	143	125	121	132	107	134	124	119	107	72	126	113	112	126	111	85	103	153	131	159	132	96	91	98	152	126	132
Obs	63	114	71	58	67	106	74	25	67	66	64	56	47	59	77	27	56	64	54	32	48	72	47	71	57	65	60	60	42	55	1824
900 - 919	1	3		1		3		2		2	2				1		1	1	1		1	3									22
880 - 899	1	5		2	1		2	1		1					1	1	1	1				1	1	3		1		1			24
860 - 879	2	2	1					1		1					1	2	2	2	2		1	4		1	1						23
840 - 859	3	8	2	1	2	4	1	3		2	2	1			3		2	4	1		1	4	2	1	2	1			2		52
820 - 839	3	4	1	2	1	5				3	3				1		1	2	1	1	1	1			1			1	2		34
800 - 819		7	2	3	2	7		1	1	3	4	2	1		2	3		2			2	5	2	1	1	3	1				55
780 - 799	4	11	3	3	1	3	3		2	8		2	1		2		1	5			1	4	1	2	2	1	2		1	1	64
760 - 779	1	7	6	5	1	7	3	1	2	6	3	1	1	4	3	2	1	4	1		3	5	1	5	1	1	1	1			77
740 - 759	5	3	2	2	3	4		3	2	1	2	1	2		4	1	4	4	2	3	2	5	1		2	1	3	1	1	3	67
720 - 739	7	4	5	2	5	6	5			2		4	4	7	9		5	4	1	1	1	4	2	2	3	4	3	4	1		95
700 - 719	1	7	2	2	2	4	2	2	3	2	2	3	2		5	2	2	4	2		2	2		2		6	1	2	2	2	68
680 - 699	3	2	4	8	3	1	5	3	1	1	2	6	3	4	2	2	1	4	4	2	4	3	2	3	4	5	3	1	1	2	17
660 - 679	3	3	1	1	1	4	3	1	2	7	4	2	4	5	4	2	2	6	6	1	1	1	4	4	3	3	5	2	1	1	87
640 - 659	3	5	5	6	7	14	4	3	4	7	5	6	1	7	5	3	3	3	12	3	3	5	5	6	6	5	4	1	5	4	15
620 - 639	4	6	4	5	5	2	2	1	4	2	6	2	3	6	4	2	6	5	3	1	4	2	3	3	2	4	5	4	1	4	15
600 - 619	2	6	4	3	3	7	8		5	4	5	8	4	9	8	2	5	2	5	6	1	2	5	6	4	7	3	8	2	7	15
580 - 599	4	4	4	1	7	7	1		6	3	4	4	5	2	4		3	2	2	3	3	2	5	3	6	8	7	4	1	7	121
560 - 579	4	3		2	5	5	8		11	1	6	4	4	4	3	3	1		3	4	2	1	3	5	1	7	8	1	4	4	116
540 - 559	2	3	4	3	3	3	6		1		3	1	4	6	6	1	2	1	2		1	3	1	5	4	4	5	2	1	2	79
520 - 539		5	1	1	3	1	2		5	2	6		2	4	1		1	1		4	2	3	1	2	3	2	2	7	2	1	64
500 - 519	2	1		1	1			1	5			2	1						2	1	2	1	3	1	3		2	3	3	2	37
480 - 499	1		2	1	2	1	3		4		1	1	1		1			2	1	1		1					1	5	2		31
460 - 479	2		2				1		3	1	1		1						1				1	1	2	1	1		2		2
440 - 459		2	1	1					1			2		1						1	1	1		1	1		2	1	1	2	19
420 - 439							1		2	1								1				1						1			7
400 - 419		1		1		2			2				2		4	1						2	1	2				1		5	24
380 - 399	1	1	1							1									1			1		4	1		1		1	2	15
360 - 379		2	3		2	3		1			2							1						2					2	2	2
340 - 359	1		1		2		1										1					2	1	1	1						11

Fonte: Microdados do ENEM 2017 e 2018.

APÊNDICE XXX – Inputs, Outputs para Inclusão, Aprendizagem e Equidade

INPUTS				OUTPUTS (Proficiência)									OUTPUTS (Equidade)					
DMU	Obs	Hab.Inicial	Hab.In(CV)	Obs	Tx. Aprov	Tx. Concl	CN	CH	LC	MT	RED	ENEM	CN_CV	CH_CV	LC_CV	MT_CV	RED_CV	ENEM_CV
01.A.16	80	59,6	19,2	63	95,4	91,3	622	663	616	679	672	645	8,4	4,9	5,3	12,7	21,0	6,5
02.B.16	116	59,3	22,0	114	82,4	78,5	590	652	609	691	700	636	11,5	7,5	7,9	14,3	21,8	8,7
03.C.16	80	56,7	20,5	71	97,0	97,5	563	626	583	641	665	603	11,4	8,9	8,7	16,8	25,6	9,2
04.D.16	78	55,7	26,0	58	90,9	87,5	588	639	598	687	669	628	11,4	8,0	6,5	15,4	17,8	8,6
05.E.16	83	53,3	22,6	67	96,6	92,5	561	641	608	627	638	609	11,0	5,2	6,8	15,8	22,3	7,5
06.B.15	132	53,0	18,9	106	81,1	87,5	584	605	581	685	684	614	11,0	12,7	10,6	16,1	18,3	11,1
07.C.15	90	52,7	13,4	74	95,4	90,0	589	599	569	618	637	594	10,6	10,2	7,6	17,4	19,0	9,1
08.F.16	39	52,6	23,1	25	94,1	80,0	557	649	602	658	730	617	9,2	4,4	5,4	12,2	18,0	6,1
09.E.15	88	49,0	19,2	67	93,9	90,0	552	572	559	611	584	574	11,6	12,1	8,7	16,8	18,3	10,1
10.G.16	80	49,0	25,8	66	93,8	95,0	575	633	591	612	705	603	9,2	8,4	6,9	14,5	19,0	7,5
11.H.16	78	49,0	22,9	64	98,7	93,8	541	615	574	629	644	590	11,3	9,1	7,8	13,4	19,3	7,7
12.I.15	81	48,9	16,5	56	94,5	77,5	575	597	573	595	649	585	11,6	8,1	7,1	15,7	18,4	8,7
13.D.15	83	48,2	19,5	47	79,9	62,5	579	591	578	647	607	598	9,7	11,2	7,9	15,9	17,6	9,2
14.J.15	124	46,5	16,7	59	83,9	62,5	560	602	575	653	625	597	9,0	9,2	6,0	15,7	11,6	7,7
15.K.16	119	46,3	29,1	77	92,8	70,8	573	630	587	649	660	610	9,2	6,5	8,7	13,6	19,1	6,7
16.L.16	43	45,9	26,8	27	92,8	75,0	563	624	582	617	679	596	9,8	7,4	8,4	15,4	16,7	8,7
17.G.15	80	45,8	14,9	56	90,9	76,3	576	580	561	575	685	573	9,5	10,4	8,1	16,4	16,3	8,1
18.J.16	116	45,5	27,3	64	85,3	79,2	543	637	595	658	699	608	9,2	8,5	4,9	16,1	18,0	6,6
19.I.16	78	45,1	31,3	54	93,1	80,0	552	621	588	589	636	588	12,1	8,8	8,8	17,3	17,5	9,5
20.H.15	40	45,1	15,8	32	99,1	87,5	541	561	535	595	606	558	11,9	12,1	9,6	18,2	14,1	10,7
21.M.15	82	45,0	18,3	48	88,2	61,3	574	583	567	600	653	581	8,7	9,8	8,0	13,2	15,7	7,2
22.N.16	118	43,6	30,1	72	91,4	73,3	578	618	580	618	692	599	11,3	10,2	10,4	17,1	22,0	10,6
23.M.16	81	43,2	31,4	47	90,7	71,3	548	611	579	578	627	579	10,2	9,6	10,8	17,4	20,9	8,9
24.O.16	118	42,3	33,5	71	90,3	80,0	541	607	570	599	608	580	12,3	13,2	10,5	18,1	26,2	11,5
25.P.16	120	41,8	32,7	57	86,1	69,2	556	619	576	598	618	587	13,1	10,0	10,0	18,3	21,4	10,9
26.Q.16	121	41,4	31,2	65	87,0	63,3	533	619	583	607	634	585	12,1	9,3	9,0	15,6	15,1	8,2
27.P.15	118	41,2	22,7	60	78,4	55,0	557	566	559	585	608	567	10,6	12,8	7,9	16,2	14,9	9,5
28.O.15	96	38,5	23,0	60	88,6	54,2	554	554	527	537	585	543	11,3	11,7	8,3	15,9	16,8	9,0
29.R.16	52	36,4	37,5	42	95,8	62,5	529	619	571	583	586	576	12,7	7,9	10,7	14,5	25,9	9,2
30.S.16	90	34,3	41,9	55	83,3	50,0	523	584	553	549	547	552	14,2	11,8	12,9	17,4	23,1	11,9
Total	2.704	47,0	27,8	1.824	90,4	74,9	565	612	579	624	647	595	11,5	10,5	9,1	17,0	20,5	9,7

Fonte: Cetro Concursos Públicos (EDITAL 950/2014). Processo Seletivo IFSP (Edital IFSP 556). Microdados do ENEM 2017 e 2018. CN = Ciências Naturais; CH = Ciências Humanas; LC = Linguagens; MT = Matemática; RED = Redação; ENEM (média aritmética de CN, CH, LC e MT). Habilidade Inicial (Hab. Inicial) = Vestibulinho de ingresso na escola em 2015/2016 (em percentual de acertos); Tx. Aprov = Taxa de Aprovação (Rendimento do IDEB); DP = Desvio Padrão; CV = Coeficiente de Variação.

APÊNDICE XXXI – Eficiência de Inclusão.

a) Output: Taxa de Aprovação

b) Output: Taxa de Conclusão

Fonte: INEP, sinopse estatística da educação básica. Modelo BCC Orientados Outputs (Inputs: Habilidade Inicial e Composição da Turma). Elaborado pelo autor. O conceito de taxa de aprovação (y1) é uma *proxy* para inclusão dos alunos na educação. Taxa de conclusão foi obtido levando-se em conta o nº de alunos matriculados no 3º ano do ensino médio dividido pelo número de vagas no ingresso.

APÊNDICE - Análise entre Habilidade Inicial e Taxa de Aprovação e Taxa de Conclusão no Tempo Regular

DMU	01.A.16	02.B.16	03.C.16	04.D.16	05.E.16	06.B.15	07.C.15	08.F.16	09.E.15	10.G.16	11.H.16	12.I.15	13.D.15	14.J.15	15.K.16	16.L.16	17.G.15	18.J.16	19.I.16	20.H.15	21.M.15	22.N.16	23.M.16	24.O.16	25.P.16	26.Q.16	27.P.15	28.O.15	29.R.16	30.S.16	Total
Hab.Inicial	60	59	57	56	53	53	53	53	49	49	49	49	48	47	46	46	46	46	45	45	45	44	43	42	42	41	41	38	36	34	47
Tx. Aprov	95	82	97	91	97	81	95	94	94	94	99	94	80	84	93	93	91	85	93	99	88	91	91	90	86	87	78	89	96	83	90
Tx. Concl	91	78	98	88	93	88	90	80	90	95	94	78	63	63	71	75	76	79	80	88	61	73	71	80	69	63	55	54	63	50	74

Fonte: Cetpro Concursos Públicos (EDITAL 950/2014). Processo Seletivo IFSP (Edital IFSP 556). INEP, Censo escolar. Elaborado pelo autor. Correlação (Habilidade inicial; Taxa de Aprovação) = 0,22; Correlação (Habilidade inicial; Taxa de conclusão) = 0,82. Taxa de conclusão = Alunos Matriculados no 3º Ano em t+3 / Oferta de vagas em t. Taxa de aprovação baseado na metodologia do IDEB, com a adaptação levando em conta as taxas de aprovação de cada ano da mesma safra de alunos ingressos. No IDEB é levado em conta a média harmônica de diferentes turmas de ingressos. Para mais detalhes consulte Fernandes (2007) ou Nota Técnica das Taxas de Transição do INEP.

APÊNDICE XXXII – Eficiência de Aprendizagem

a) Output: ENEM Geral

b) Output: Ciências Natureza

c) Output: Ciências Humanas

d) Output: Linguagens

e) Output: Matemática

f) Output: Redação

Fonte: Elaborado pelo autor. Modelo BCC Orientados Outputs (Inputs: Habilidade Inicial e Composição da Turma). Para a construção das eficiências foi utilizado o pacote *Benchmarking* do software R. Limitação gráfica do R: mostra apenas 2 variáveis (x;y). As maximizações são feitas normalmente levando em conta as “n” variáveis (x1,x2; y1).

APÊNDICE XXXIII – Eficiência Equidade

b) Output: ENEM Geral

b) Output: Ciências Natureza

c) Output: Ciências Humanas

c) Output: CV Linguagens

d) Output: CV Matemática

e) Output: CV Redação

Fonte: Elaborado pelo autor. Modelo BCC Orientados Outputs (Inputs: Habilidade Inicial e Composição da Turma. Para a construção das eficiências foi utilizado o pacote *Benchmarking* do software R. *Proxy* de equidade: recíproco do Coef. de variação (CV). Limitação gráfica do R: mostra apenas 2 variáveis (x;y).

APÊNDICE XXXIV – Proficiência Inicial e Final no ENEM e Eficiência BCC Output

a) Hab. Inicial, ENEM Geral e Eficiência

Correlação (Hab. Inicial x ENEM) = 0,82
Correlação (ENEM x Eficiência) = 0,09

b) Hab. Inicial, C. Natureza e Eficiência

Correlação (Hab. Inicial x C. Natureza) = 0,74
Correlação (C. Natureza x Eficiência) = 0,34

c) Hab. Inicial, Matemática e Eficiência

Correlação (Hab. Inicial x Matemática) = 0,80
Correlação (Matemática x Eficiência) = 0,52

d) Hab. Inicial, C. Humanas e Eficiência

Correlação (Hab. Inicial x C. Humanas) = 0,55
Correlação (C. Humanas x Eficiência) = 0,85

e) Hab. Inicial, Linguagens e Eficiência

Correlação (Hab. Inicial x Linguagens) = 0,66
Correlação (Linguagens x Eficiência) = 0,75

f) Hab. Inicial, Redação e Eficiência

Correlação (Hab. Inicial x Redação) = 0,62
Correlação (Redação x Eficiência) = 0,35

Fonte: Elaborado pelo autor. Habilidade Inicial (t0) baseado no percentual de acertos do vestibulinho de ingresso. Proficiências finais do ENEM. Notas utilizadas: ciências da natureza (CN), ciências humanas (CH), linguagens (LC), matemática (MT), redação (Red) e ENEM (média aritmética de CN, CH, LC e MT). Eficiência calculada com os *inputs* Habilidade Inicial (x1) e Composição da turma (x2) – Desvio-padrão da habilidade inicial.

APÊNDICE XXXV – Desigualdade de Aprendizado Inicial e Final

a) Desigualdade Inicial - Final ENEM

b) Desigualdade Inicial - Final CN

c) Desigualdade Inicial - Final MT

d) Desigualdade Inicial -Final CH

e) Desigualdade Inicial - Final LC

f) Desigualdade Inicial - Final Red.

Fonte: Elaborado pelo autor. Habilidade Inicial (t0) baseado no percentual de acertos do vestibulinho de ingresso. Coeficiente de variação da Habilidade Inicial (nota do vestibulinho) *proxy* para Equidade Inicial. Coeficiente de variação das proficiências do ENEM, *proxies* para Equidade Final. Notas utilizadas: ciências da natureza (CN), ciências humanas (CH), linguagens (LC), matemática (MT), redação (Red) e ENEM (média aritmética de CN, CH, LC e MT).

Fonte: Elaborado pelo autor. A tabela do Vestibulinho de ingresso está ordenada de maneira decrescente de resultados de 2016. A tabela do ENEM está ordenada de maneira decrescente de resultado total (média aritmética sem a redação) em 2019. As letras representam cada uma das 19 escolas. Obs: Algumas das letras estão invertidas na ordenação, pois o critério de escolha das letras foi baseado no input “habilidade inicial” das DMUs. Para uma análise das possíveis explicações da volatilidade do ENEM por escola, ver (Andrade e Soida, 2015).

APÊNDICE XXXVII – Estabilidade da Ordenação de Resultados por Escola

a) Vestibulinho de Ingresso 2015-16

b) Proficiências do ENEM 2017 a 2019

Vestibulinho Ingresso			CN			CH			LC			MT			RED			ENEM TOTAL			
Escolas	2015	2016	Escolas	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
A		1	A		1	1		1	1		1	1		3	1		7	5		1	1
B	1	2	B	2	2	4	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	3	1	1	2	2
C	2	3	D	3	3	5	5	5	5	2	5	4	3	2	3	8	8	3	2	3	3
D	5	4	C	1	7	2	3	9	6	5	10	5	4	7	6	5	9	6	4	8	4
E	3	5	K		6	3		8	10		9	8		6	4		10	11		5	5
F		6	E	10	9	8	8	4	4	8	3	6	5	9	8	11	12	8	7	6	6
G	7	7	F		10	9		3	3		4	3		4	10		1	13		4	7
H	8	8	L		8	6		10	7		12	10		11	7		6	14		11	8
K		9	J	7	14	11	2	6	9	3	6	11	2	5	5	6	4	4	3	7	9
L		10	Q		17	10		14	11		11	7		13	9		14	7		15	10
J	6	11	G	4	5	7	7	7	8	7	7	16	10	12	13	1	2	2	8	9	11
I	4	12	R		18	16		12	15		17	9		17	11		18	9		18	12
N		13	P	8	11	15	9	13	14	9	15	12	9	15	15	7	16	18	9	14	13
M	9	14	I	5	12	14	4	11	12	4	8	13	8	16	16	4	13	17	5	13	14
O	11	15	H	11	16	17	10	16	13	10	16	14	7	8	12	9	11	15	10	12	15
P	10	16	N		4	12		15	17		13	15		10	14		5	12		10	16
Q		17	M	6	13	13	6	17	16	6	14	17	6	18	17	3	15	10	6	17	17
R		18	O	9	15	18	11	18	18	11	18	18	11	14	18	10	17	16	11	16	18
S		19	S		19	19		19	19		19	19		19	19		19	19		19	19

Fonte: Elaborado pelo autor. A tabela do Vestibulinho de ingresso está ordenada de maneira decrescente de resultados de 2016. A tabela do ENEM está ordenada de maneira decrescente de resultado total (média aritmética sem a redação) em 2019. As letras representam cada uma das 19 escolas. Obs: Algumas das letras estão invertidas na ordenação, pois o critério de escolha das letras foi baseado no input “habilidade inicial” das DMUs. Para uma análise das possíveis explicações da volatilidade do ENEM por escola, ver (Andrade e Soida, 2015).

APÊNDICE XXXVIII – Estabilidade da Eficiências BCC

a) Inclusão

Aprov			CN		CH		LC		MT		RED		ENEM	
Escolas	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
I	95	100	97	98	93	100	95	100	89	94	91	100	92	100
S		100		100		100		100		100		100		100
N		95		100		98		99		97		100		100
D	81	100	98	100	92	100	96	100	97	100	85	100	86	100
F		97		92		100		99		97		100		100
J	85	88	96	93	94	100	96	100	99	100	89	100	88	100
Q		90		94		98		100		97		96		97
G	92	97	99	97	91	99	94	99	87	92	98	99	100	97
B	82	85	97	98	93	100	96	100	100	100	94	100	96	97
O	92	100	100	98	89	99	91	99	90	99	95	99	97	96
R		100		99		100		100		100		100		96
P	80	90	98	99	90	99	96	99	94	97	93	97	92	95
K		97		99		100		99		100		97		94
C	96	99	98	92	92	95	94	95	90	93	87	91	87	92
L		95		96		98		98		94		97		92
M	89	95	99	97	92	97	95	99	92	92	94	96	90	92
A		97		100		100		100		98		92		90
H	100	100	93	91	88	96	90	96	91	94	87	90	85	89
E	95	99	93	93	89	98	93	100	91	92	82	87	79	84
Total	90	96	97	97	91	99	94	99	93	97	90	97	90	95

c) Equidade

	CN		CH		LC		MT		RED		ENEM	
Escolas	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
S		100		100		100		100		100		100
Q		87		68		70		88		100		100
I	74	83	61	72	69	72	81	79	63	87	76	86
L		93		73		59		85		86		86
J	96	100	58	65	82	100	82	81	100	80	100	80
F		95		100		91		100		75		80
K		100		90		63		98		77		79
H	73	79	46	54	53	63	72	94	87	70	92	77
G	91	98	52	60	61	71	80	88	73	74	94	77
D	89	79	45	63	62	75	80	83	71	79	71	76
R		100		100		92		100		77		72
P	95	81	50	67	82	69	85	76	99	75	96	72
M	100	99	57	66	63	59	100	79	79	73	91	71
N		87		59		56		79		68		69
B	78	76	35	59	46	62	75	85	67	61	80	64
A		100		91		93		96		59		63
O	100	88	61	52	96	70	89	78	100	64	100	63
E	74	79	41	85	56	72	75	77	68	60	73	61
C	80	75	43	50	65	56	70	72	61	50	76	55
Total	87	89	50	72	67	73	81	86	79	74	86	75

Fonte: Elaborado pelo autor. Taxa de aprovação (mesmo conceito utilizado no IDEB, só que por safra) proxy para inclusão. Percentual de acertos do vestibulinho de ingresso, proxy para habilidade inicial. Notas ENEM: ciências da natureza (CN), ciências humanas (CH), linguagens (LC), matemática (MT), redação (Red) e ENEM (média aritmética de CN, CH, LC e MT), proxies para proficiência final. Coeficiente de variação da Habilidade Inicial (nota do vestibulinho) proxy para Equidade Inicial. Coeficiente de variação das proficiências do ENEM, proxies para Equidade Final. Tabela ordenada pela eficiência do ENEM 2018.