Gabriel Gioia Ávila Oliveira

Fortalecendo a resiliência na educação: Um estudo econométrico de estratégias pedagógicas com foco no caso brasileiro

São Paulo, SP

2024

Gabriel Gioia Ávila Oliveira

Fortalecendo a resiliência na educação: Um estudo econométrico de estratégias pedagógicas com foco no caso brasileiro

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do Título de Engenheiro.

Universidade de São Paulo – USP

Escola Politécnica

Departamento de Engenharia de Produção (PRO)

Orientador: Prof. Dr. Fernando Tobal Berssaneti

São Paulo, SP

2024

Este trabalho é dedicado aos meus pais, cujo esforço me permitiu chegar até aqui.

Agradecimentos

Eu dedico esse trabalho a todos que tornaram possível o sonho de chegar até aqui e me formar na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo como Engenheiro de Produção.

Primeiramente, à minha família: meu pai Marcelo, minha mãe Mary Luci, e meus irmãos Daniel e Rebeca, que me aguentaram comigo o estresse do biênio, a distância do intercâmbio e a dificuldade da produção desse TF.

Também dedico este trabalho à minha noiva Catarina, que também esteve ao meu lado ao longo de todo esse processo, incluindo 3 anos e meio de distância somada de pandemia e intercâmbio. Nesse período recebi dela todo o apoio que precisei para realizar o sonho dessa formatura, com o carinho e amor que só ela tem.

Aos meus professores e todos os outros funcionários que me proporcionaram a educação superior de qualidade que tive, tanto em São Paulo quanto em Lisboa, mas especialmente ao Professor Fernando Berssaneti, que concordou em me ajudar a produzir este trabalho em apenas um semestre e acolheu minhas preferências e vontades para sua realização apesar da dificuldade em tentar me formar ao mesmo tempo no Brasil e em Portugal, com conselhos e orientações valiosíssimos.

E finalmente, aos meus amigos que compartilharam comigo essa aventura, especialmente meus amigos de Colégio Bandeirantes Arthur e Guilherme; meu Dream Team de Poli: Pedro, Estevão e Lucas; e meus amigos uspianos de Lisboa: João, Carol, Fred, Tiago e Ricardo. Sem qualquer um deles eu não teria me formado, e certamente minha experiência como aluno de ensino superior não teria sido tão inesquecível.

A todas essas pessoas, toda a minha gratidão.

Resumo

Este estudo examina o impacto de diferentes estratégias pedagógicas na resiliência de estudantes, com foco em alunos socioeconomicamente desfavorecidos e imigrantes de primeira e segunda gerações, utilizando dados do PISA 2018 e TALIS 2018. São avaliadas as abordagens Aprendizagem Dirigida pelo Professor, Ativação Cognitiva, Avaliação Formativa e Abordagem Orientada ao Aluno em Matemática, Leitura, Ciências e uma medida global. Os resultados revelam que a Avaliação Formativa tem um efeito positivo na resiliência, especialmente entre os imigrantes de primeira geração, enquanto a Ativação Cognitiva impacta negativamente alunos de baixa renda. A Aprendizagem Direcionada pelo Professor melhora a resiliência em Matemática entre alunos desfavorecidos. A proporção aluno-professor é irrelevante, enquanto o nível socioeconômico (ESCS) é um fator significativo em todos os modelos.O estudo inclui uma análise do contexto brasileiro, considerando as desigualdades sociais e a diversidade cultural do país. As conclusões contribuem para o debate sobre a redução de desigualdades educacionais, oferecendo *insights* práticos para educadores e formuladores de políticas interessados em ambientes de ensino mais inclusivos. De modo geral, este estudo expande a compreensão sobre o papel das diferentes estratégias pedagógicas na promoção ou agravamento das desigualdades educacionais. As descobertas oferecem contribuições importantes para educadores e responsáveis por políticas públicas que buscam criar ambientes de aprendizagem mais equitativos. Futuras investigações devem considerar as limitações identificadas, como o uso de dados transversais, e incorporar variáveis contextuais adicionais. Além disso, estudos com dados longitudinais podem ajudar a aprofundar a análise desses fatores ao longo do tempo.

Palavras-chave: Regressões Múltiplas; Resiliência; PISA; TALIS; Estratégias Pedagógicas

Abstract

This study examines the impact of different teaching strategies on student resilience, focusing on socioeconomically disadvantaged students and first- and second-generation immigrants, using data from PISA 2018 and TALIS 2018. The approaches evaluated include Teacher-Directed Learning, Cognitive Activation, Formative Assessment, and Student-Oriented Approach across Mathematics, Reading, Science, and a global composite measure. The results show that Formative Assessment positively affects resilience, especially for first-generation immigrants, while Cognitive Activation has a negative impact on low-income students. Teacher-Directed Learning improves resilience in Mathematics among disadvantaged students. Student-teacher ratios proved irrelevant, while socioeconomic status (ESCS) was a significant factor across all models. The study also includes an analysis of the Brazilian educational context, considering the country's social inequalities and cultural diversity. The findings contribute to the debate on reducing educational inequalities, offering practical insights for educators and policymakers aiming for more inclusive learning environments. Overall, this study broadens the understanding of how different pedagogical strategies can either alleviate or exacerbate educational inequalities. The findings offer important contributions for educators and policymakers seeking to create more equitable learning environments. Future research should address identified limitations, such as the use of cross-sectional data, and incorporate additional contextual variables. Furthermore, studies using longitudinal data could help deepen the analysis of these factors over time.

Keywords: Multiple Regression; Resilience; PISA; TALIS; Teaching Strategies.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Gráfico de Dispersão das variáveis ESCS e Resiliência em Matemática para Estudantes Desfavorecidos 47
Figura 2 – Gráfico de Dispersão do Índice de Avaliação Formativa versus Resiliência em Matemática para Estudantes Desfavorecidos 48
Figura 3 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus ESCS para Alunos em Situação de Vulnerabilidade 70
Figura 4 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus Clima Disciplinar para Alunos em Situação de Vulnerabilidade 71
Figura 5 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus Repetência de Série para Alunos em Situação de Vulnerabilidade 71
Figura 6 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus Escola Pública/Privada para Alunos em Situação de Vulnerabilidade 72
Figura 7 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus Autonomia Escolar para Alunos em Situação de Vulnerabilidade 72
Figura 8 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus Relação Aluno/Professor para Alunos em Situação de Vulnerabilidade 73
Figura 9 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus Índice TDL para Alunos em Situação de Vulnerabilidade 73
Figura 10 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus Índice SOA para Alunos em Situação de Vulnerabilidade 74
Figura 11 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus Índice FAA para Alunos em Situação de Vulnerabilidade 74
Figura 12 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus Índice CAA para Alunos em Situação de Vulnerabilidade 75
Figura 13 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus ESCS para Alunos em Situação de Vulnerabilidade 75
Figura 14 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus Clima Disciplinar para Alunos em Situação de Vulnerabilidade 76
Figura 15 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus Repetência de Série para Alunos em Situação de Vulnerabilidade 76
Figura 16 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus Escola Pública/Privada para Alunos em Situação de Vulnerabilidade 77
Figura 17 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus Autonomia Escolar para Alunos em Situação de Vulnerabilidade 77
Figura 18 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus Relação Aluno/Professor para Alunos em Situação de Vulnerabilidade 78

Figura 19 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus Índice TDL para Alunos em Situação de Vulnerabilidade 78
Figura 20 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus Índice SOA para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade 79
Figura 21 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus Índice FAA para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade 79
Figura 22 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus Índice CAA para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade 80
Figura 23 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus ESCS para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade 80
Figura 24 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus Clima Disciplinar para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade 81
Figura 25 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus Repetência para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade 81
Figura 26 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus Escola Pública/Privada para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade 82
Figura 27 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus Autonomia Escolar para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade 82
Figura 28 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus Relação Aluno/Professor para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade 83
Figura 29 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus Índice TDL para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade 83
Figura 30 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus Índice SOA para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade 84
Figura 31 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus Índice FAA para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade 84
Figura 32 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus Índice CAA para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade 85
Figura 33 – Dados do modelo de regressão da Resiliência em Matemática para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade 86
Figura 34 – Dados do modelo de regressão da Resiliência em Leitura para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade 87
Figura 35 – Dados do modelo de regressão da Resiliência em Ciências para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade 87
Figura 36 – Dados do modelo de regressão da Resiliência Global para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade 88
Figura 37 – Dados do modelo de regressão da Resiliência em Matemática para Estudantes Imigrantes de 1ª Geração 88

Figura 38 – Dados do modelo de regressão da Resiliência em Leitura para Estudantes Imigrantes de 1ª Geração 89
Figura 39 – Dados do modelo de regressão da Resiliência em Ciências para Estudantes Imigrantes de 1ª Geração 89
Figura 40 – Dados do modelo de regressão da Resiliência Global para Estudantes Imigrantes de 1ª Geração 90
Figura 41 – Dados do modelo de regressão da Resiliência em Matemática para Estudantes Imigrantes de 2ª Geração 90
Figura 42 – Dados do modelo de regressão da Resiliência em Leitura para Estudantes Imigrantes de 2ª Geração 91
Figura 43 – Dados do modelo de regressão da Resiliência em Ciências para Estudantes Imigrantes de 2ª Geração 91
Figura 44 – Dados do modelo de regressão da Resiliência Global para Estudantes Imigrantes de 2ª Geração 92

Lista de quadros

Quadro 1 – Listagem das Variáveis do Conjunto de Dados 33
Quadro 2 – Lista de Variáveis de Controle 34
Quadro 3 – Lista de Variáveis Objetivas 37
Quadro 4 – Lista de Variáveis Objetivas (Continuação) 38
Quadro 5 – Lista de Variáveis Dependentes 39
Quadro 6 – Listagem dos Países Incluídos na Amostra 40
Quadro 7 – Listagem dos Países Incluídos na Amostra (Continuação) 41
Quadro 8 – Resumo da Performance do Brasil 57

Lista de tabelas

Tabela 1 – Estatística Descritiva para Variáveis Dependentes 46
Tabela 2 – Estatística Descritiva para Variáveis Independentes (Resiliências) . . . 46
Tabela 3 – Resumo do Melhor Modelo de Regressão para cada Variável de Resiliência 49

Lista de abreviaturas e siglas

ESCS	Índice de Status Econômico, Social e Cultural
PISA	Programa de Avaliação Internacional de Alunos
TALIS	Pesquisa Internacional sobre Ensino e Aprendizagem
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
PNE	Plano Nacional de Educação
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
PBL	Aprendizagem Baseada em Projetos
REPEAT	Índice de Alunos Repetentes
ISCED	Classificação Internacional Normalizada da Educação
DISCLIMA	Índice de Clima Disciplinar da Aula
STRATIO	Razão entre Quantidade de Alunos e Professores
PARED	Índice de Nível Educacional dos Pais
HISEI	Índice de Status Ocupacional dos Pais
HOMEPOS	Índice de Posses Materiais do Lar
T3PAUTP	Índice de Autonomia Escolar para Políticas Educacionais
SC013	Índice de Escola de Gestão Pública/Privada
OLS	Mínimos Quadrados Ordinários
TDL	Índice de Aprendizagem Dirigida pelo Professor
SOA	Índice de Abordagem Orientada ao Aluno
FAA	Índice de Abordagem de Avaliação Formativa
CAA	Índice de Abordagem de Ativação Cognitiva

Lista de símbolos

β_0	Termo de Intercepto (Constante)
β_k	Coeficientes de Regressão para a variável k
Y	Variável Independente Genérica
X_k	Variável Dependente Genérica k
ϵ	Termo de Erro
D_i	Variável Independente para a Regressão i
C_k	Variável Dependente de Controle k
O_k	Variável Dependente Objetivo k
H_0	Hipótese Nula
H_1	Hipótese Alternativa

Sumário

1 INTRODUÇÃO . . . 15

2 REVISÃO LITERÁRIA . . . 18
2.1 Equidade na Educação . . . 18
2.2 Medindo a equidade . . . 20
2.3 PISA e TALIS . . . 21
2.3.1 PISA . . . 21
2.3.2 TALIS . . . 22
2.3.3 A Conexão TALIS-PISA . . . 22
2.3.4 Equidade no contexto das bases de dados PISA e TALIS . . . 24
2.4 Estratégias de ensino . . . 26
2.5 A Educação no Brasil . . . 28
2.6 Lacunas de Conhecimento . . . 30

3 METODOLOGIA . . . 31
3.1 Dados e amostra . . . 31
3.1.1 Visão Geral . . . 31
3.1.2 Variáveis . . . 32
3.1.2.1 Variáveis de Controle . . . 34
3.1.2.2 Variáveis Objetivas . . . 36
3.1.2.3 Variáveis Dependentes . . . 37
3.1.3 Países . . . 39
3.1.4 Resumo do Banco de Dados . . . 39
3.2 Metodologia . . . 41
3.2.1 Regressões Múltiplas . . . 41
3.2.2 Pressupostos Teóricos e Hipóteses . . . 43

4 RESULTADOS . . . 45
4.1 Descrição do Problema . . . 45
4.2 Estatística Descritiva . . . 45
4.3 Regressões Múltiplas . . . 47
4.3.1 Gráficos de Dispersão . . . 47
4.3.2 Regressões Múltiplas . . . 48
4.3.3 Insights Gerais . . . 50
4.3.4 Análise por Grupo de Resiliência . . . 50
4.3.4.1 Grupo de Resiliência ESCS . . . 50

4.3.4.2 Grupo de Resiliência de Imigrantes de 1ª Geração 52
4.3.4.3 Grupo de Resiliência de Imigrantes de 2ª Geração 53
4.3.5 Análise por Disciplina de Avaliação 53
4.4 Discussão 54
4.5 Implicações para Políticas e Práticas 56
4.6 O Caso Brasileiro 57

5 CONCLUSÕES 59
5.1 Conclusões Gerais 59
5.2 Limitações 60
5.3 Pesquisa Futura 62

REFERÊNCIAS 64

APÊNDICES 69

APÊNDICE A – GRÁFICOS DE DISPERSÃO 70

APÊNDICE B – REGRESSÕES MÚLTIPLAS 86

1 Introdução

A resiliência, no âmbito da educação, é definida como a capacidade de um aluno de alcançar um alto desempenho acadêmico, apesar de condições adversas, como desvantagens socioeconômicas ou desafios culturais. Esse conceito é especialmente relevante nos ambientes educacionais cada vez mais diversos de hoje, onde estudantes de diferentes origens enfrentam obstáculos distintos que podem prejudicar seu progresso acadêmico, de forma que promover a resiliência educacional é crucial para alcançar sistemas educacionais mais equitativos. Alunos socioeconomicamente desfavorecidos e estudantes imigrantes frequentemente encontram barreiras sistêmicas, incluindo acesso limitado a recursos, barreiras linguísticas e expectativas mais baixas por parte dos educadores, o que pode afetar negativamente seu desempenho acadêmico. Estratégias de ensino eficazes podem desempenhar um papel fundamental na superação dessas barreiras e na promoção da resiliência, garantindo que todos os alunos, independentemente de sua origem, possam ter sucesso academicamente. Este estudo investiga o impacto de diferentes estratégias de ensino na resiliência educacional de alunos pertencentes a grupos desfavorecidos ou vulneráveis, com foco específico em estudantes do quartil mais baixo do índice de Status Econômico, Social e Cultural (ESCS) e estudantes imigrantes (tanto da 1ª quanto da 2ª geração), considerando a resiliência como um *proxy* para a equidade no contexto educacional. Os dados para esta pesquisa são derivados do Programa de Avaliação Internacional de Alunos (PISA) e da Pesquisa Internacional sobre Ensino e Aprendizagem (TALIS). Como objetivo adicional, este trabalho também pretende analisar os resultados dessa investigação diante do caso da educação brasileira, discutindo como as conclusões desse estudo podem ser aplicadas no país.

O PISA, administrado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), avalia o desempenho acadêmico de alunos de 15 anos em todo o mundo, com foco em leitura, matemática e alfabetização científica. A TALIS, também conduzida pela OCDE, fornece *insights* valiosos sobre os ambientes de aprendizagem e as condições de trabalho dos professores. Ao combinar dados do PISA e da TALIS, este estudo aproveita um conjunto de dados robusto que oferece uma visão holística do contexto educacional e sua influência nos resultados dos alunos. Apesar de não pertencer à OCDE, o Brasil participa de ambas pesquisas como país convidado.

Existem várias lacunas na literatura atual sobre resiliência educacional. Grande parte da pesquisa existente tem se concentrado nas características dos alunos e das famílias, com relativamente poucos estudos examinando o impacto direto das estratégias de ensino. Há uma necessidade de pesquisa que avalie sistematicamente como diferentes abordagens pedagógicas influenciam a resiliência. Estudos que investigam estratégias de

ensino frequentemente o fazem de forma isolada, sem comparar a eficácia relativa de diferentes abordagens, limitando a compreensão sobre quais estratégias são mais benéficas para promover a resiliência. Embora algumas pesquisas tenham abordado a resiliência entre alunos socioeconomicamente desfavorecidos, há menos foco em estudantes imigrantes, particularmente em como as estratégias de ensino podem apoiar seu sucesso acadêmico. Dada a crescente diversidade em muitos sistemas educacionais, essa é uma lacuna crítica. Além disso, poucos estudos aproveitaram conjuntos de dados comparáveis em larga escala, como PISA e TALIS, analisando dados em nível nacional para explorar a resiliência educacional. A utilização desses conjuntos de dados pode fornecer evidências robustas e *insights* que são generalizáveis em diferentes contextos educacionais.

O objetivo principal desta pesquisa é medir e compreender o impacto de diferentes estratégias de ensino na resiliência dos alunos. Especificamente, o estudo examina quatro estratégias de ensino distintas: As estratégias pedagógicas em investigação são Aprendizagem Dirigida pelo Professor, uma abordagem tradicional em que o professor lidera a instrução e os alunos são receptores passivos do conhecimento; Avaliação Formativa, uma abordagem que enfatiza a avaliação contínua e o feedback para apoiar a aprendizagem e o aprimoramento dos alunos; Ativação Cognitiva, uma estratégia que incentiva os alunos a se envolverem em atividades de pensamento crítico e resolução de problemas de ordem superior; e Abordagem Orientada ao Aluno, um método que enfatiza a autonomia dos alunos e a participação ativa no processo de aprendizagem. Essas estratégias são avaliadas em termos de sua eficácia em promover a resiliência entre alunos pertencentes a grupos socioeconomicamente desfavorecidos e de origens de imigração de primeira e segunda gerações. Portanto, as principais questões de pesquisa que orientam este estudo são: "Como diferentes estratégias de ensino influenciam a resiliência educacional de alunos socioeconomicamente desfavorecidos?"; "Qual é o impacto das estratégias de ensino na resiliência de alunos imigrantes de 1ª geração?"; "Como as estratégias de ensino afetam a resiliência de alunos imigrantes de 2ª geração?"; e "Quais estratégias de ensino são mais eficazes na promoção da equidade educacional entre diferentes grupos de alunos?".

Para responder a essas perguntas de pesquisa, o estudo utiliza a abordagem metodológica de Regressão Múltipla. Este método será usado para identificar e quantificar as relações entre várias variáveis de controle (como status socioeconômico, características da escola e ambiente de sala de aula) e a resiliência educacional em diferentes disciplinas (matemática, ciências, leitura e uma medida global composta). Essa técnica estatística permite examinar os efeitos diretos e indiretos das estratégias de ensino no desempenho dos alunos, controlando fatores que podem interferir. Com as questões de pesquisa estabelecidas como ponto de partida para este estudo e servindo como fonte de hipótese para a aplicação da Regressão Múltipla, esta tese pretende gerar conclusões com base em resultados estatisticamente significativos sobre os efeitos das estratégias de ensino na resiliência. Posteriormente, as conclusões geradas serão discutidas, tanto em escopo amplo

e generalizado quanto em específico para o caso brasileiro, discutindo como as conclusões atingidas podem ser aplicadas visando o aumento da equidade e redução da desigualdade na educação brasileira.

Em conclusão, esta pesquisa busca contribuir para a literatura sobre resiliência educacional, fornecendo evidências empíricas sobre a eficácia de várias estratégias de ensino. Ao utilizar dados do PISA e do TALIS e aplicar uma metodologia estatística rigorosa, o estudo visa informar políticas e práticas educacionais, melhorando, em última análise, o sucesso acadêmico de alunos que enfrentam desafios socioeconômicos e culturais, promovendo, assim, a verdadeira equidade na educação, tanto no escopo global, quanto em âmbito nacional brasileiro.

Esta tese é composta pelas seguintes seções: um capítulo focando na Revisão da Literatura sobre os temas que cercam o tema deste estudo, juntamente com uma introdução conceitual aos principais conceitos que são fundamentais para a compreensão dos leitores; um capítulo descrevendo a metodologia aplicada em cada etapa do estudo estatístico realizado; um capítulo apresentando resultados e uma discussão sobre os *insights* obtidos a partir deles, incluindo uma seção sobre a aplicabilidade dos resultados no sistema educacional brasileiro; uma conclusão, resumindo cada etapa realizada até aquele ponto e recapitulação da literatura existente para determinar o que as conclusões significam para o futuro da pesquisa dentro deste campo de estudo, com uma descrição das limitações do estudo e os próximos passos para pesquisas futuras; e dois apêndices separados, apresentando capturas de tela do processo de análise estatística e fornecendo informações auxiliares e complementares sobre o trabalho realizado.

2 Revisão Literária

Este capítulo tem como objetivo fornecer informações de base que permitirão ao leitor compreender plenamente o conhecimento específico necessário para entender as ferramentas e os objetivos desta tese. Um panorama conceitual abrangente, que introduz os conceitos-chave e como eles são aplicados no contexto deste trabalho, acompanhado de suas definições respectivas, é apresentado juntamente com uma visão geral da literatura existente sobre cada conceito e tema geral. A intenção é mostrar o progresso da literatura existente nos assuntos abordados nesta tese. Serão apresentados exemplos de estudos semelhantes e posicionamentos acadêmicos atuais sobre as questões tratadas aqui, situando o leitor no estado atual dos temas no meio acadêmico. Isso servirá para oferecer o contexto adequado das pesquisas existentes, explicando e justificando o problema central desta dissertação, além de estabelecer a necessidade e a validade da investigação conduzida, que será explorada e discutida em profundidade nos capítulos 3 e 4.

2.1 Equidade na Educação

O setor educacional é um componente crítico de qualquer sociedade, servindo como uma plataforma para o desenvolvimento e a disseminação de conhecimento, habilidades e valores para indivíduos de todas as idades. O setor desempenha um papel significativo na formação do futuro de indivíduos, comunidades e nações. Portanto, é de suma importância que a educação atinja todos os membros da sociedade da maneira mais equitativa possível. A literatura sobre o setor educacional é vasta, abordando diversos tópicos, como a eficácia dos métodos de ensino (DINESCU; DINICA; MIRON, 2010), o impacto da tecnologia na educação (DOMINGO; GARGANTé, 2016) e o papel da educação na promoção do desenvolvimento social (HOGENSTIJN; CUYPERS, 2023) e econômico (ARENA et al., 2023). Esta revisão de literatura tem como objetivo sintetizar e avaliar criticamente a literatura existente sobre o setor educacional no que diz respeito ao tema da equidade, fornecendo insights sobre o estado atual da pesquisa e identificando lacunas e oportunidades para pesquisas futuras.

A equidade na educação tem sido objeto de ampla pesquisa e debate político ao longo dos anos. O conceito de equidade, quando aplicado especificamente ao contexto educacional, é definido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) da seguinte forma: "Equidade na educação significa que circunstâncias pessoais ou sociais, como gênero, origem étnica ou antecedentes familiares, não são obstáculos para atingir o potencial educacional (justiça) e que todos os indivíduos alcancem, pelo menos, um nível básico mínimo de habilidades (inclusão)"(OECD, 2012) (tradução livre do

autor). Esta definição enfatiza a importância de remover barreiras sistêmicas que possam impedir alguns indivíduos de atingir seu potencial e ressalta a necessidade de os sistemas educacionais fornecerem suporte e recursos para aqueles que mais precisam, seja por razões socioeconômicas, culturais (como estudantes imigrantes, por exemplo) ou até mesmo por deficiências físicas. Existem várias perspectivas sobre equidade na educação, incluindo justiça distributiva, que se concentra na distribuição equitativa de recursos, e justiça social, que enfatiza a necessidade de abordar injustiças históricas e sistêmicas.

Um dos principais desafios na promoção da equidade na educação é identificar e enfrentar as causas profundas da desigualdade. De acordo com um relatório do UNESCO Global Education Monitoring (GEM), a pobreza e a exclusão social são os principais fatores que impulsionam a desigualdade educacional em muitos países (UNESCO, 2020). O relatório também observa que o acesso à educação não se traduz necessariamente em equidade na educação, já que muitos estudantes de origens desfavorecidas ainda enfrentam barreiras significativas para alcançar seu pleno potencial.

Para promover a equidade na educação, várias boas práticas foram identificadas, tanto por pesquisadores da área de pedagogia quanto por governos na implementação empírica de diferentes políticas educacionais, com o objetivo de construir uma sociedade mais equitativa. Uma dessas práticas é investir na educação infantil, uma vez que pesquisas demonstram que intervenções precoces podem ter um impacto significativo na redução das lacunas de desempenho (DITTMANN; STEPHENS, 2017). Outra prática, de acordo com o mesmo estudo, é fornecer suporte e recursos direcionados a estudantes de origens desfavorecidas, como programas de mentoria, reforço escolar e acesso à tecnologia. A formação eficaz de professores e o suporte a eles, assim como garantir que as escolas sejam culturalmente responsivas, também podem contribuir para a promoção da equidade na educação.

A literatura sobre equidade na educação destaca várias dimensões da equidade, incluindo acesso à educação, qualidade da educação e resultados educacionais. O acesso à educação é um aspecto crucial da equidade, pois garante que todos os alunos tenham oportunidades iguais de participar do sistema educacional. De acordo com um estudo de Carter e Welner (2013), o acesso desigual à educação é um dos principais fatores de desigualdade em muitos países em desenvolvimento. A qualidade da educação também é uma dimensão importante da equidade, pois garante que todos os alunos recebam uma educação de alta qualidade que os prepare para o sucesso futuro. Em seu estudo, Peske e Haycock (2006) argumentam que o acesso à educação de qualidade e a professores qualificados é essencial para alcançar a equidade na educação. Os resultados educacionais, como desempenho acadêmico e taxas de conclusão, também são aspectos essenciais da equidade, pois refletem a medida em que os alunos conseguem realizar seu pleno potencial.

No que diz respeito às estratégias governamentais para promover a equidade na

educação, muitas têm sido empregadas, incluindo intervenções direcionadas para estudantes desfavorecidos, políticas que garantem o acesso igualitário à educação e esforços para reduzir a lacuna de desempenho entre diferentes grupos de estudantes. Intervenções direcionadas a estudantes desfavorecidos incluem programas que fornecem recursos e apoio adicionais a estudantes de baixa renda ou com deficiências. Em seu estudo, Cockerill et al. (2021) sugerem que intervenções direcionadas a estudantes desfavorecidos podem ajudar a reduzir as desigualdades na educação. Políticas que garantem o acesso universal à educação incluem políticas que eliminam barreiras educacionais, como taxas escolares, e políticas que fornecem recursos adicionais para escolas em áreas desfavorecidas. De acordo com Darling-Hammond (2015), em seu livro "The Flat World and Education: How America's Commitment to equity will determine our future", políticas que fornecem recursos adicionais para escolas em áreas desfavorecidas têm demonstrado melhorar os resultados educacionais de estudantes desfavorecidos. Os esforços para reduzir a lacuna de desempenho incluem intervenções que se concentram em melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem, fornecer programas de intervenção precoce e promover a participação dos pais na educação.

Apesar dos esforços para promover a equidade na educação, ainda existem vários desafios para alcançar esse objetivo. Um desafio significativo é a persistência de barreiras socioeconômicas e culturais que impedem alguns estudantes de acessar uma educação de qualidade. Outro desafio é a falta de recursos e financiamento adequados para escolas em áreas desfavorecidas. Um desafio adicional é a necessidade de estratégias mais eficazes para reduzir a lacuna de desempenho, pois as intervenções atuais não têm sido inteiramente bem-sucedidas em fechar essa lacuna. Em seu livro "Closing the Opportunity Gap: What America Must Do to Give Every Child an Even Chance", Carter e Welner (2013) argumentam que a falta de vontade política para enfrentar esses desafios é um obstáculo significativo para alcançar a equidade na educação.

2.2 Medindo a equidade

O conceito de Equidade, conforme a definição dos pesquisadores da OCDE responsáveis pela pesquisa PISA, é descrito, em tradução livre do autor, como "proporcionar a todos os alunos, independentemente de gênero, origem familiar ou status socioeconômico, oportunidades de alta qualidade para se beneficiarem da educação"(OECD, 2016). Isso significa que o sucesso de um sistema educacional pode ser medido não apenas pelos resultados acadêmicos gerais, mas também pela sua capacidade de se adaptar às diferentes necessidades dos alunos e, assim, maximizar o desempenho de cada um. No PISA, esse desempenho é resumido pela introdução da variável de Resiliência. Segundo a OCDE, um aluno resiliente é aquele que, em tradução livre do autor, "vem de um contexto desfavorecido, mas apresenta altos níveis de sucesso escolar"(OECD, 2011). Essa definição ressalta

a importância de capacitar os indivíduos, especialmente os alunos, com as habilidades e a força emocional necessárias para prosperar, mesmo diante de obstáculos. E, dado que os alunos em questão são aqueles que estão em desvantagem socioeconômica ou de outra natureza, o conceito de resiliência pode ser associado ao de promoção bem-sucedida de equidade, conforme descrito anteriormente.

Portanto, para os fins desta tese, será considerado que a promoção de equidade pode ser medida pela proporção de alunos resilientes em qualquer amostra estatística. O que resta definir são os fatores do sistema educacional que podem estar diretamente relacionados com a capacidade de maximizar a resiliência e, consequentemente, promover a equidade. Para os propósitos desta tese, serão levadas em conta as estratégias pedagógicas empregadas em sala de aula pelos professores, a fim de entender melhor sua relação com a resiliência. Além disso, a fonte desses dados sobre o sistema educacional é de extrema importância, e, para o estudo empregado nesta tese, essa fonte será o banco de dados agregado das pesquisas PISA e TALIS da OCDE.

2.3 PISA e TALIS

2.3.1 PISA

O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) é um teste administrado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) com o objetivo de medir o desempenho acadêmico de estudantes de 15 anos ao redor do mundo. O PISA busca fornecer aos formuladores de políticas educacionais informações valiosas sobre os pontos fortes e fracos de seus sistemas de ensino, ajudando a embasar políticas de melhoria da educação. Desde seu lançamento em 2000, tornou-se uma das avaliações educacionais internacionais mais influentes, com inúmeros estudos examinando os fatores que afetam o desempenho dos alunos no teste.

O principal objetivo do PISA é avaliar até que ponto os alunos adquiriram o conhecimento e as habilidades essenciais para uma participação plena na sociedade. O exame avalia as habilidades dos estudantes em leitura, matemática e ciências, bem como sua capacidade de aplicar esses conhecimentos a problemas da vida real. Além disso, o teste coleta informações sobre o contexto socioeconômico dos alunos, suas atitudes em relação ao aprendizado e sua exposição a diferentes práticas educacionais. O PISA visa, assim, fornecer aos formuladores de políticas educacionais recomendações baseadas em evidências para melhorar os sistemas de ensino e aumentar a equidade na educação.

O PISA é uma avaliação em grande escala que envolve mais de 80 países e economias participantes. O teste é aplicado a cada três anos em uma amostra de estudantes de 15 anos, selecionados aleatoriamente em escolas de cada país participante. Os itens do teste

são elaborados para avaliar os conhecimentos e habilidades dos estudantes em leitura, matemática e ciências, bem como sua capacidade de aplicar esse conhecimento a problemas do mundo real. O teste também inclui questionários de contexto que coletam informações sobre o histórico socioeconômico dos estudantes, suas atitudes em relação ao aprendizado e sua exposição a práticas pedagógicas variadas. O PISA utiliza uma metodologia de amostragem complexa para garantir que a amostra seja representativa da população estudantil em cada país participante. Além disso, o PISA coleta uma vasta quantidade de dados sobre o conceito de resiliência, por meio do qual a equidade será medida.

2.3.2 TALIS

A Pesquisa Internacional sobre Ensino e Aprendizagem (TALIS) é uma pesquisa internacional realizada pela OCDE para medir as condições de trabalho e as práticas dos professores e gestores escolares. A TALIS visa fornecer informações sobre os desafios enfrentados pelos professores e gestores escolares. Existente desde 2008, a pesquisa se tornou uma fonte importante de dados sobre a profissão docente, com diversos estudos acadêmicos analisando as condições de trabalho e as práticas de professores e gestores escolares.

O principal objetivo da TALIS é analisar as condições de trabalho e as práticas dos professores e gestores escolares e identificar os fatores que afetam sua satisfação no trabalho e sua eficácia. A TALIS avalia uma ampla gama de tópicos, incluindo o desenvolvimento profissional dos professores, sua carga de trabalho, suas práticas pedagógicas e sua interação com alunos e pais. A TALIS também coleta informações sobre a liderança escolar, incluindo o papel dos gestores na criação de um ambiente escolar positivo e no apoio aos professores. O objetivo é fornecer aos gestores e formuladores de políticas recomendações baseadas em evidências para melhorar as condições de trabalho dos professores e gestores e aumentar a qualidade da educação.

A TALIS é uma pesquisa em larga escala que envolve mais de 40 países e economias participantes. A pesquisa é realizada a cada cinco anos, com uma amostra de professores e gestores escolares selecionados aleatoriamente em escolas de cada país participante. A TALIS utiliza uma metodologia de amostragem complexa para garantir que a amostra seja representativa da população de professores e gestores escolares em cada país.

2.3.3 A Conexão TALIS-PISA

A ligação entre TALIS e PISA tem sido um tema de interesse para formuladores de políticas educacionais e pesquisadores nos últimos anos. Ao vincular essas duas fontes de dados, os pesquisadores podem obter informações valiosas sobre os fatores que influenciam os resultados de aprendizagem dos estudantes. Donné, Fraser e Bousquet (2016) observa que

essa conexão pode fornecer insights importantes sobre a eficácia das políticas e programas educacionais, ao examinar a relação entre a qualidade do ensino e o desempenho acadêmico dos alunos. Cordero e Gil-Izquierdo (2018) aponta que essa conexão também envolve a condução de estudos de caso em países selecionados para examinar as melhores práticas educacionais que podem ser compartilhadas entre os países.

Como o PISA e a TALIS ocorrem historicamente em anos diferentes, não é uma tarefa fácil sincronizar os resultados. Isso ocorre porque, para que a ligação seja feita no nível escolar, os alunos entrevistados pelo PISA precisam ser das mesmas escolas e estar sob os mesmos professores entrevistados pela TALIS, o que pode ocorrer em anos diferentes. O PISA de 2012 e a TALIS de 2013, por exemplo, foram os primeiros a serem vinculados, e, devido à diferença de um ano, a variação etária dos alunos foi muito maior do que se cada uma das entrevistas fosse considerada separadamente. Em 2018, por outro lado, TALIS e PISA ocorreram no mesmo ano, reduzindo o problema logístico da ligação TALIS-PISA. Ainda assim, poucos países optam por aderir à conexão oficialmente. Cada país deve decidir se deseja participar com antecedência e assumir a responsabilidade junto à OCDE pelos desafios logísticos decorrentes. Portanto, embora a conexão TALIS-PISA ofereça grande potencial informativo e *insights* valiosos em vários níveis de coleta de dados, sua implementação é complexa.

O resultado é que apenas uma fração dos países que participam do PISA e da TALIS escolhem fazer a conexão pela OCDE: em 2012/2013, apenas 8 países participaram (Austrália, Finlândia, Letônia, México, Portugal, Romênia, Singapura e Espanha) (OECD, 2014b). Em 2018, apenas 9 países optaram pela participação (Austrália, Buenos Aires/Argentina, Colômbia, República Tcheca, Dinamarca, Geórgia, Malta, Turquia e Vietnã) (OECD, 2020). É especialmente notável que apenas um país (Austrália) tenha participado de ambas as edições da conexão TALIS-PISA, evidenciando que a escassez e a instabilidade informacional da ligação também criam um problema em termos de séries temporais. É importante destacar ainda que a ligação TALIS-PISA é uma sincronização de dados que ocorre no nível escolar. Para análises no nível estudantil, deve-se utilizar apenas a investigação do PISA, já que a TALIS não coleta dados nesse nível.

Um estudo que utilizou a ligação TALIS-PISA para investigar o impacto da qualidade dos professores no desempenho dos alunos foi realizado por Hanushek, Link e Woessmann (2013). Os autores descobriram que a qualidade dos professores é um fator crucial para determinar os resultados de aprendizagem, com professores altamente eficazes capazes de melhorar significativamente o desempenho acadêmico dos alunos. Esse estudo ressalta a importância de investir em programas de formação e desenvolvimento profissional de professores para garantir que todos os alunos tenham acesso a um ensino de qualidade. Esse estudo se baseia em outra pesquisa feita pela mesma equipe, que descreve o impacto da educação de qualidade na economia Hanushek (2011).

Outro estudo que usou a ligação TALIS-PISA para explorar a relação entre a motivação dos professores e os resultados dos alunos foi realizado por Agasisti e Cordero-Ferrera (2013). O autor constatou que professores altamente motivados têm mais chances de se engajar em práticas de ensino eficazes e criar ambientes de aprendizado positivos para seus alunos. Esse estudo destaca a importância de apoiar os professores e fornecer-lhes os recursos necessários para terem sucesso em suas funções.

Outros estudos usaram a ligação TALIS-PISA para investigar uma série de fatores que influenciam o desempenho dos alunos. Por exemplo, Wang e Wang (2023) descobriram que o engajamento dos alunos em sala de aula é um fator crucial para determinar os resultados de aprendizagem, com alunos mais engajados sendo mais propensos a ter um bom desempenho acadêmico. Da mesma forma, Han (2018) constatou que a autoeficácia dos professores é um forte preditor do desempenho dos alunos em matemática, ciências e leitura, sendo que professores com altos níveis de autoeficácia são mais propensos a inspirar seus alunos a se destacarem academicamente.

Em conclusão, a conexão TALIS-PISA é uma poderosa combinação de variáveis educacionais em níveis de estudante, professor e escola, que pode gerar resultados de pesquisa interessantes quando analisados em conjunto. No entanto, suas limitações incluem o fato de que o escopo oficial da sua agregação é restrito ao nível escolar, tornando impossível o estudo de estatísticas no nível do aluno, uma vez que os resultados da TALIS não podem ser atribuídos diretamente aos alunos do PISA, e suas observações estão limitadas aos países que voluntariamente aderem à ligação oficial entre as duas pesquisas. Devido a essas limitações, para os fins desta tese, os dados serão tomados no nível nacional, a fim de incluir mais países do que aqueles disponíveis por meio da ligação formal da OCDE, e o ano escolhido para a pesquisa será 2018, já que este foi o único ano em que tanto a TALIS quanto o PISA ocorreram, reduzindo assim a contaminação estatística da amostra por longos intervalos de tempo entre as pesquisas.

2.3.4 Equidade no contexto das bases de dados PISA e TALIS

Ao considerar os conceitos apresentados do PISA e da TALIS à luz dos temas desta tese, especialmente no que diz respeito à equidade na educação, alguns estudos interessantes podem ser encontrados na literatura existente. A principal contribuição para o debate sobre equidade na educação, utilizando os dados da OCDE, vem da própria OCDE, uma vez que a cada nova pesquisa PISA ou TALIS, são publicados volumes extensos escritos por seus pesquisadores, com análises sobre os dados coletados. Em cada ano de pesquisa, o foco das análises muda para abordar diferentes abordagens dos dados apresentados. Em 2018 (coincidentemente o mesmo ano da base de dados usada nesta tese), foi publicado um volume dedicado especialmente ao conceito de equidade na educação, intitulado *Equidade na Educação: Superando Barreiras para a Mobilidade Social*

(tradução livre do autor) (OECD, 2018). Esse volume estuda muitos aspectos da equidade na educação, como a série temporal das medidas de equidade no PISA e suas tendências, uma avaliação de resiliência (dividindo o conceito em Resiliência Acadêmica e Emocional), o efeito do contexto socioeconômico escolar sobre a equidade e uma discussão sobre os próximos passos na vida do estudante resiliente, especialmente a transição escola-trabalho após a graduação.

Outro estudo conduzido pela OCDE sobre o conceito de equidade é o primeiro volume dos resultados do PISA 2015, intitulado *Excelência e Equidade na Educação* (tradução livre do autor) (OECD, 2016). Este estudo foca muito mais na excelência do que na equidade, mas dedica dois capítulos principais a esta última, um para estudantes socialmente desfavorecidos e outro para estudantes imigrantes, destacando a necessidade de políticas e estratégias diferenciadas para esses dois grupos. Esses capítulos analisam os resultados acadêmicos de estudantes de grupos sociais vulneráveis e discutem sua relação com o contexto cultural, acesso à educação de qualidade e situação socioeconômica entre as escolas. No entanto, em contraste com o objetivo desta tese, o foco é o acesso à educação, e não nas estratégias pedagógicas.

Quando se trata das análises da OCDE no âmbito da TALIS, o conceito de equidade na educação é igualmente recorrente, mas consideravelmente menos mensurável em termos numéricos, sendo, em vez disso, um objetivo teórico mais geral para todas as políticas derivadas de seus dados. Um exemplo disso é o primeiro volume dos resultados do TALIS 2018, denominado *Professores e Líderes Escolares como Aprendizes para a Vida Toda* (tradução livre do autor) (OECD, 2019b), que estabelece a equidade como um objetivo para a constante evolução dos profissionais da educação, focando em como ensinar o conceito de equidade aos alunos, ao invés de promover uma educação equitativa.

Além das publicações oficiais da OCDE, existe também uma literatura independente extensiva sobre o tema da equidade na educação que utiliza o PISA e/ou a TALIS como fontes de dados. Enchikova et al. (2024), por exemplo, reconhecem a equidade como um valor central e objetivo das pesquisas PISA e revisam a literatura existente, medindo a equidade em quatro categorias diferentes: Igualdade de Oportunidade, Igualdade de Resultado, Segregação e Resiliência. Muench e Wieczorek (2022), por outro lado, estudam o outro extremo da formulação de políticas para equidade, analisando uma série temporal do PISA de 2000 a 2015 para medir a eficácia das reformas empregadas no Reino Unido e na Alemanha com o objetivo de alcançar a equidade na educação. Pesquisas relacionadas à TALIS são menos comuns, mas há estudos relevantes que o utilizam como fonte, como Delprato e Chudgar (2018), que usa o link TALIS-PISA para estabelecer um contraste entre escolas públicas e privadas na promoção da equidade, com foco na Austrália, Portugal e Espanha.

Em conclusão, para os propósitos deste trabalho, a definição de equidade na

educação segundo a OCDE será o ponto de partida teórico para todas as discussões sobre o tema. Considera-se que a equidade na educação pode ser medida com precisão pela prevalência de resiliência entre estudantes vulneráveis, em conformidade com as publicações da OCDE. Em outras palavras, ao abstrair dados das bases de dados PISA e TALIS, a resiliência de grupos desfavorecidos é considerada um indicador confiável para medir a equidade na educação, em conformidade com a literatura existente, tanto independente quanto das publicações oficiais da OCDE.

2.4 Estratégias de ensino

Estratégias de ensino abrangem uma ampla gama de métodos e abordagens empregadas por educadores para facilitar experiências de aprendizagem eficazes para os alunos. Essas estratégias são fundamentais para moldar o processo de aprendizagem e, frequentemente, são categorizadas, seguindo a interpretação usual da ODCE dos dados do PISA e TALIS, em quatro tipos principais: Aprendizagem Dirigida pelo Professor (ou método tradicional), Abordagem de Ativação Cognitiva, Abordagem Orientada ao Aluno e Abordagem de Avaliação Formativa. Cada uma dessas abordagens oferece uma perspectiva distinta sobre como engajar os alunos e aprimorar sua compreensão do conteúdo acadêmico (ODCE, 2018).

- Aprendizagem Dirigida pelo Professor (Método Tradicional): O método tradicional de ensino é caracterizado por uma abordagem centrada no professor, onde o instrutor desempenha um papel central na transmissão de conhecimento aos alunos. Essa abordagem geralmente envolve palestras, uso de livros didáticos e avaliações padronizadas como ferramentas principais. Nesse modelo, os alunos são vistos como receptores passivos de informações, com foco principalmente na transmissão de fatos e conceitos do professor para o aluno.

- Abordagem de Ativação Cognitiva: A abordagem de Ativação Cognitiva desloca o foco da mera transmissão de informações para o engajamento ativo dos processos cognitivos dos alunos. Ela incentiva o pensamento crítico, a resolução de problemas e a aplicação de conhecimentos. Essa abordagem geralmente inclui atividades como estudos de caso, debates e experimentos práticos, visando estimular as habilidades de pensamento de ordem superior dos alunos e uma compreensão mais profunda do assunto.

- Abordagem Orientada ao Aluno: A abordagem Orientada ao Aluno coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem. Reconhece que cada aluno possui estilos de aprendizagem, pontos fortes e interesses únicos. Educadores que utilizam essa abordagem buscam criar um ambiente centrado no aprendiz, oferecendo escolhas

e flexibilidade na exploração dos tópicos. Aprendizagem colaborativa, ensino entre pares e projetos autônomos são componentes comuns dessa abordagem.

- Abordagem de Avaliação Formativa: A avaliação formativa é um processo contínuo que envolve feedback e avaliação regulares para informar a instrução. Em vez de depender exclusivamente de avaliações somativas (por exemplo, exames finais), a avaliação formativa foca na avaliação do progresso do aluno ao longo do processo de aprendizagem. Professores que utilizam essa abordagem coletam continuamente dados sobre o desempenho dos alunos para adaptar seus métodos de ensino, atender às necessidades individuais e fornecer feedback oportuno para promover melhorias.

Em contraste com o método tradicional, que frequentemente enfatiza a aprendizagem passiva e avaliações padronizadas, as três abordagens modernas — Ativação Cognitiva, Orientada ao Aluno e Avaliação Formativa — priorizam o engajamento ativo, o pensamento crítico e as experiências de aprendizagem personalizadas. Essas estratégias modernas reconhecem que os alunos aprendem melhor quando estão ativamente envolvidos em seu processo de aprendizagem, extraindo de suas experiências e engajando-se com o conteúdo de maneira significativa. Além disso, essas abordagens estão alinhadas com as pesquisas educacionais contemporâneas que destacam a importância da instrução centrada no aluno e do desenvolvimento de habilidades cognitivas de ordem superior para preparar os alunos para os desafios complexos do século XXI. Para os propósitos desta tese, as estratégias de ensino são medidas como índices derivados de questões sobre hábitos de ensino dos questionários do PISA e TALIS da OCDE.

Ao avaliar a literatura existente sobre o assunto, fica claro que as estratégias de ensino desempenham um papel crucial no desempenho dos alunos, e diversos estudos foram realizados para investigar a eficácia de diferentes estratégias de ensino. Um estudo de Cordero e Gil-Izquierdo (2018) utilizou a ligação TALIS-PISA para analisar a relação entre estratégias de ensino e desempenho dos alunos. Os resultados mostraram que várias práticas e métodos de ensino específicos, como aprendizagem colaborativa e o uso de TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação), estavam positivamente associados ao desempenho dos alunos.

Outro estudo de Lee (2012) examinou os tamanhos de efeito de várias estratégias de ensino no desempenho dos alunos usando os resultados da pesquisa do PISA. O estudo descobriu que feedback, meta-cognição e estratégias de ensino explícito apresentavam os maiores tamanhos de efeito. Além disso, o estudo constatou que a qualidade das relações professor-aluno e as expectativas dos professores também eram fatores significativos para o desempenho dos alunos.

Segundo Marder, Thiel e Göllner (2023), o comportamento disruptivo dos alunos durante as aulas tem um efeito elevado no desempenho acadêmico. Apesar disso, sua

pesquisa mostra que, embora diferentes estratégias de ensino possam afetar o comportamento disruptivo, existe uma correlação muito mais forte entre comportamento disruptivo e características de fundo dos alunos disruptivos.

Além das estratégias de ensino específicas, um estudo de Darling-Hammond e Snyder (2000) descobriu que o ensino eficaz requer uma combinação de habilidades, como conhecimento de conteúdo, conhecimento pedagógico e a capacidade de construir relacionamentos positivos com os alunos. O estudo destacou a importância dos programas de formação de professores para o desenvolvimento dessas habilidades e para garantir que os professores estejam preparados para oferecer uma instrução de alta qualidade.

Esses estudos demonstram a importância do uso de estratégias de ensino eficazes para melhorar o desempenho dos alunos. A aprendizagem colaborativa, o uso de recursos visuais, o feedback e as relações professor-aluno são apenas alguns exemplos de estratégias que mostraram ser eficazes. Além disso, é importante reconhecer que o ensino eficaz requer uma combinação de habilidades e conhecimentos e que os programas de formação de professores desempenham um papel crucial para garantir que os docentes estejam preparados para oferecer uma instrução de alta qualidade.

2.5 A Educação no Brasil

O cenário educacional brasileiro apresenta desafios específicos que afetam a qualidade e a equidade do sistema, temas centrais nesta pesquisa. Ao longo das últimas décadas, o Brasil fez esforços consideráveis para ampliar o acesso à educação e reduzir o analfabetismo, especialmente por meio de políticas como o Plano Nacional de Educação (PNE) e programas de transferência de renda vinculados à frequência escolar, como o Bolsa Família e seu sucessor, o Auxílio Brasil (GLEWWE; KASSOUF, 2012). Entretanto, ainda persistem dificuldades em assegurar qualidade educacional uniforme entre as diferentes regiões e níveis socioeconômicos, evidenciando desafios que impactam diretamente o desempenho acadêmico e a capacidade de adaptação (ou resiliência) dos estudantes brasileiros (MARTELETO, 2012) (CAMARGO; PAZELLO, 2014) (BRAUW et al., 2015).

Segundo dados do Ministério da Educação através de seu Censo Escolar, o Brasil enfrenta altos índices de evasão e retenção escolar, especialmente no ensino médio, com uma taxa de conclusão inferior à média de outros países da América Latina (MEC, 2024). Esse problema é particularmente acentuado em regiões mais pobres, onde fatores como falta de infraestrutura adequada, escassez de recursos didáticos, e carência de professores qualificados influenciam diretamente o aprendizado e a permanência dos alunos na escola (SCHWARTZMAN, 2004). O fenômeno da desigualdade na educação brasileira, conforme descrito por Nogueira (2021), revela um quadro em que condições socioeconômicas adversas e ao capital cultural estão intimamente ligadas ao desempenho acadêmico e à futura inclusão

social dos estudantes.

Apesar das lacunas existentes, as políticas públicas de educação no Brasil reconhecem a importância de equidade no acesso à educação de qualidade. De acordo com (CASTRO; TIEZZI, 2004), políticas de inclusão para populações marginalizadas — como estudantes de áreas rurais, minorias étnicas e grupos de baixa renda — vêm sendo implementadas, com o maior exemplo sendo o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), que visa democratizar o acesso ao ensino superior, mas ainda carecem de uma estrutura de apoio e acompanhamento eficiente. Isso é particularmente relevante para este estudo, pois a resiliência, definida como a capacidade de alunos em contextos desafiadores de obter bons resultados acadêmicos, pode servir como um indicador fundamental de equidade educacional. No Brasil, os estudantes de baixa renda demonstram uma resiliência notável, especialmente quando expostos a estratégias pedagógicas que valorizam a construção do conhecimento e o desenvolvimento socioemocional (FAJARDO; MINAYO; MOREIRA, 2013).

As estratégias pedagógicas adotadas nas escolas brasileiras têm evoluído para incorporar métodos mais inclusivos e que visam aumentar o engajamento dos alunos. De acordo com (ANTUNES, 2003), há uma transição gradual das abordagens tradicionais para métodos mais interativos, como a Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) e a integração de tecnologias educacionais. O uso de metodologias ativas, como o aprendizado colaborativo e o ensino híbrido, começa a ganhar espaço em algumas regiões urbanas, embora a implementação seja desigual. Regiões com menos recursos frequentemente enfrentam barreiras para incorporar essas estratégias, devido à escassez de infraestrutura tecnológica e formação de professores qualificados.

No contexto brasileiro, portanto, a busca por equidade na educação e a adoção de estratégias pedagógicas modernas mostram-se como elementos-chave para melhorar os indicadores educacionais e promover o desenvolvimento de competências resilientes entre os alunos. Embora existam estudos sobre a eficácia de diferentes abordagens de ensino no país, a literatura ainda carece de investigações robustas que explorem os impactos específicos de tais métodos sobre a resiliência e o desempenho acadêmico dos alunos em situações de vulnerabilidade (ANTUNES, 2003).

A educação brasileira representa um ambiente rico em diversidade, mas também cheio de desafios específicos que exigem políticas públicas e estratégias pedagógicas bem direcionadas para se alcançar um sistema mais equitativo e eficaz. Ao considerar o contexto brasileiro neste trabalho, é possível observar que os temas de equidade e resiliência estão profundamente interligados e são especialmente pertinentes para entender os desafios e avanços que o Brasil enfrenta em sua trajetória educacional.

2.6 Lacunas de Conhecimento

Em conclusão, a síntese da literatura apresentada nesta seção destaca a importância da ligação TALIS-PISA e das várias estratégias de ensino abstraídas a partir dela na formação de resultados de desempenho dos alunos. Estudos como os de Hanushek, Link e Woessmann (2013) e Agasisti e Cordero-Ferrera (2013) sublinham o papel fundamental da qualidade e motivação dos professores em promover ambientes de aprendizagem positivos e melhorar os resultados dos alunos. Além disso, pesquisas de Wang e Wang (2023) e Han (2018) enfatizam a importância de fatores como o engajamento dos alunos e a autoeficácia dos professores na influência sobre o sucesso acadêmico. De forma semelhante, investigações sobre estratégias de ensino, como demonstrado por Cordero e Gil-Izquierdo (2018), Lee (2012), Marder, Thiel e Göllner (2023) e Darling-Hammond e Snyder (2000), revelam as diversas abordagens que os educadores podem empregar para promover o desempenho dos alunos.

No entanto, apesar dos valiosos insights fornecidos pela literatura existente, várias lacunas permanecem e justificam uma exploração mais aprofundada. Primeiro, embora os estudos tenham examinado o impacto da qualidade dos professores, motivação e estratégias de ensino sobre os resultados dos alunos, há necessidade de pesquisas mais detalhadas que considerem fatores contextuais, como cultura escolar, liderança e condições socioeconômicas. Adicionalmente, a pesquisa que enfoca a interseccionalidade desses fatores, particularmente em como eles podem afetar de maneira diferente alunos de origens diversas, é essencial para promover a equidade e inclusão na educação. Estudos longitudinais que acompanhem os efeitos de longo prazo das práticas de ensino eficazes e intervenções são necessários para avaliar sua sustentabilidade e escalabilidade ao longo do tempo. Ademais, apesar da existência de uma literatura extensa sobre o efeito de diversos fatores no desempenho dos alunos, existem poucos estudos sobre o efeito na resiliência e nenhum relevante sobre o impacto das estratégias de ensino na resiliência, que é o objetivo desta tese.

Seguindo em frente neste ramo de investigação, pesquisas futuras devem também priorizar o desenvolvimento e validação de estruturas abrangentes para avaliar a equidade e a resiliência em contextos educacionais, utilizando metodologias quantitativas e qualitativas. Além disso, esforços para aproximar a pesquisa e a prática por meio de parcerias colaborativas entre pesquisadores, formuladores de políticas e educadores são cruciais para traduzir as descobertas da pesquisa em políticas e intervenções baseadas em evidências que realmente apoiem o sucesso dos alunos. Ao abordar essas lacunas e fomentar a colaboração interdisciplinar, podemos avançar em nossa compreensão das dinâmicas complexas que influenciam o desempenho dos alunos e trabalhar para criar sistemas educacionais mais equitativos e resilientes.

3 Metodologia

Dada a contextualização do último capítulo, é agora hora de apresentar o verdadeiro arcabouço da contribuição desta tese, que é a aplicação de ferramentas econométricas e estatísticas para analisar o efeito de várias estratégias de ensino na resiliência de estudantes, sejam eles provenientes de contextos socioeconômicos frágeis ou imigrantes, tanto de primeira quanto de segunda geração.

Neste capítulo, todos os parâmetros estatísticos e ferramentas utilizados para este objetivo serão apresentados, juntamente com explicações detalhadas de cada decisão importante tomada e cada premissa considerada na elaboração desta análise. Isso será feito primeiro por meio de uma seção sobre os Dados e a Amostra, seguida por uma seção discutindo a Metodologia empregada para atingir as principais perguntas de pesquisa e os objetivos de discussão desta tese.

3.1 Dados e amostra

Esta primeira seção se concentrará em apresentar os dados, as decisões tomadas sobre as variáveis consideradas, como o banco de dados foi tratado, os dados coletados e as premissas conceituais que fundamentaram essas decisões.

3.1.1 Visão Geral

Para alcançar o objetivo de medir a equidade por meio do efeito de diferentes variáveis na Resiliência, esta tese coleta a maior parte de seus dados de bancos de dados da OCDE. Como a ideia é explicar a resiliência de uma forma holística, com dados coletados nos mais diversos níveis, tanto os bancos de dados PISA (OECD, 2019a) quanto TALIS foram utilizados, em sua aplicação conjunta mais recente, que é o ano de 2018 para ambos os testes. Dessa forma, é possível obter dados não apenas dos alunos que realizam os testes PISA, mas também de seus pais, professores e diretores de escolas, através dos dados acumulados que vêm das perguntas de contexto tanto do PISA quanto da TALIS. Essa é uma forma de empregar a ligação TALIS-PISA, que possui precedentes interessantes na literatura (veja a subseção 2.2.1).

No entanto, historicamente a ligação TALIS-PISA sempre foi feita em nível escolar, ou seja, PISA e TALIS são aplicados às mesmas escolas, mas não aos mesmos alunos e professores dentro dessas escolas, quebrando a regra do *cæteris paribus* da estatística se os dados forem tomados a nível de aluno. Portanto, para os propósitos desta tese, os dados não serão tomados a nível de aluno, devido à mencionada incapacidade da ligação regular

TALIS-PISA, e não a nível escolar, devido à extensa literatura existente em nível escolar, mas sim a um nível mais amplo, abrangente em nível de país. Isso é feito tomando as médias por país de cada variável, e consequentemente atualizando todas as perguntas de pesquisa subsequentes para o nível do país. Em outras palavras, ao avaliar os efeitos sobre a resiliência, por exemplo, o efeito que está sendo medido é o efeito sobre a resiliência média de cada país, ou a proporção de alunos resilientes de todo o país em questão, em contraste com a resiliência dentro de cada escola dada nesse país, criando assim uma ligação TALIS-PISA em nível de país.

Um dos benefícios dessa decisão, e que em parte justifica essa abordagem, é que o número de países que são elegíveis na amostra resultante é muito maior do que o pequeno subconjunto de países que estão oficialmente inscritos na ligação TALIS-PISA oficial, que são cerca de nove dependendo do ano da ligação, enquanto para esta tese esse número sobe para quarenta países. Isso torna a análise mais interessante porque envolve uma parte maior do mundo com uma variedade mais ampla de países em termos de diferenças culturais e econômicas.

Além disso, ao analisar os dados a nível de país, as conclusões podem ser extrapoladas para compreender e explicar a qualidade (ou a falta dela) de todo o sistema educacional de um país, que pode ser usado como um quadro para políticas de alto nível em todo o país, o que, espera-se, seja um cumprimento muito satisfatório do objetivo final desta tese, que é ser factualmente útil para entender e, potencialmente, indicar mudanças reais nas circunstâncias do mundo quando se trata de equidade dentro dos sistemas educacionais do mundo.

3.1.2 Variáveis

O PISA e a TALIS são pesquisas investigativas de grande escala, com um conjunto de variáveis que chega a mais de mil em quantidade. Nessa imensidão de dados, as possibilidades de investigação são praticamente infinitas, e para cada conjunto de perguntas de pesquisa, a quantidade certa e a qualidade das variáveis devem ser coletadas do universo de informações do banco de dados TALIS-PISA. O conjunto de dados obtido dos bancos de dados PISA 2018 e TALIS 2018 para esta tese contém um total de 22 variáveis, divididas entre variáveis de controle, variáveis objetivas e variáveis dependentes, e está resumido no Quadro 1. É importante ressaltar que, embora existam variáveis nominais, o fato de os dados serem tomados a nível de país faz com que a média nominal para cada país seja uma escala de proporção da prevalência dessa variável.

Como a análise estatística desta tese é realizada através de regressões múltiplas, para entender a significância estatística dos efeitos de diferentes variáveis do TALIS-PISA sobre a resiliência dos alunos, é de suma importância coletar do banco de dados original uma série de variáveis que possam explicar com razoável significância o mencionado efeito.

Quadro 1 – Listagem das Variáveis do Conjunto de Dados

Variável	Pesquisa	Tipo
Aluno Repetente	PISA	Nominal
Status Econômico, Social e Cultural	PISA	Escala
Clima Disciplinar do Professor	PISA	Nominal
Escola de Gestão Pública/Privada	TALIS	Nominal
Proporção Aluno-Professor	TALIS	Escala
Autonomia Escolar para Educação	TALIS	Nominal
Índice de Aprendizagem Dirigida pelo Professor	Ambos	Escala
Índice de Avaliação Formativa	Ambos	Escala
Índice de Ativação Cognitiva	Ambos	Escala
Índice de Abordagem Orientada ao Aluno	Ambos	Escala
Resiliência Global em Matemática (ESCS)	PISA	Escala
Resiliência Global em Ciências (ESCS)	PISA	Escala
Resiliência Global em Leitura (ESCS)	PISA	Escala
Resiliência Global (ESCS)	PISA	Escala
Resiliência em Matemática da Primeira Geração	PISA	Escala
Resiliência em Ciências da Primeira Geração	PISA	Escala
Resiliência em Leitura da Primeira Geração	PISA	Escala
Resiliência Global da Primeira Geração	PISA	Escala
Resiliência em Matemática da Segunda Geração	PISA	Escala
Resiliência em Ciências da Segunda Geração	PISA	Escala
Resiliência em Leitura da Segunda Geração	PISA	Escala
Resiliência Global da Segunda Geração	PISA	Escala

Por essa razão, é importante consultar a literatura existente, a fim de apoiar-se em relações estatísticas já comprovadas e utilizá-las como ponto de partida para as regressões que serão empregadas. Essas variáveis que provêm da literatura anterior com significância estabelecida serão as variáveis de controle, ou seja, variáveis auxiliares que ajudam a tornar os modelos mais significativos e também filtram o efeito de variáveis que estão fora do escopo das variáveis objetivas dos modelos, ou as variáveis cujos efeitos são os objetivos finais das regressões, ajudando a esclarecer e tornar estatisticamente significativo o efeito real das variáveis objetivas.

No caso desta tese, essas variáveis objetivas estarão na forma de quatro índices criados a partir de uma série de perguntas do banco de dados TALIS-PISA, cada um representando um tipo diferente de estratégia de ensino. A ideia é identificar, por meio de regressões múltiplas a nível de país, o efeito de cada uma dessas estratégias de ensino na proporção de resiliência, seja por padrões socioeconômicos ou por padrões de imigração.

Finalmente, como mencionado no parágrafo anterior, existem as variáveis dependentes, ou variáveis nas quais os efeitos de todas as outras são medidos. Neste caso, as variáveis dependentes são diferentes tipos de resiliência, a capacidade de ter um bom desempenho acadêmico apesar de pertencer a classes e contextos vulneráveis.

3.1.2.1 Variáveis de Controle

O conjunto de Variáveis de Controle, também conhecidas como Variáveis Explicativas, como mencionado no início do capítulo, é derivado de precedentes na literatura que indicam que essas variáveis são suficientemente explicativas para o desempenho geral dos alunos ou para a resiliência em si, mesmo que estudos sobre o tema da resiliência sejam muito mais escassos na literatura atual.

Portanto, foi feita uma seleção de seis variáveis de controle, também conhecidas como variáveis explicativas. Este é o resultado final, organizado em um quadro contendo as referências literárias de onde cada variável é derivada, bem como o código da pesquisa TALIS ou PISA de onde cada variável foi retirada:

Quadro 2 – Lista de Variáveis de Controle

Variável	Código
Aluno Repetente	REPEAT
Status Econômico, Social e Cultural	ESCS
Clima Disciplinar do Professor	DISCLIMA
Escola de Gestão Pública/Privada	SC013
Relação Aluno-Professor	STRATIO
Autonomia Escolar para Educação	T3PAUTP

A variável REPEAT é um índice gerado pelo PISA, derivado das variáveis "ST127Q01TA", "ST127Q02TA"e "ST127Q03TA", que resulta no valor "1"se o aluno repetiu uma série em pelo menos um nível ISCED e no valor "0"se "não, nunca"foi escolhido pelo menos uma vez, desde que o aluno não tenha repetido uma série em nenhum dos outros níveis ISCED (OECD, 2020). Isso tem precedentes na literatura existente, por exemplo, em Agasisti e Cordero (2017), que inclui essa variável como variável dependente e mostra que ela mantém uma relação íntima com o status socioeconômico do aluno entrevistado. Por causa dessa proximidade com os temas e objetivos desta tese, foi incluída como uma variável de controle a ser testada em relação ao seu efeito sobre a resiliência.

A variável ESCS representa o status socioeconômico e cultural de um aluno e, quando considerada a nível de país, pode servir como um proxy do PIB per capita, já que representa a média de ESCS daquele país em comparação a todos os outros países. Esta é a variável geralmente utilizada para medir o contexto econômico e é amplamente

utilizada na literatura, como em Pedraja-Chaparro, Santín e Simancas (2015) e Cordero e Gil-Izquierdo (2018). É um índice gerado pelo PISA derivado de outros três índices: PARED (ST005, ST006, ST007 e ST008), que mede o nível educacional mais alto dos pais de um determinado aluno; HISEI (BFMJ2 e BMMJ1), que mede o status ocupacional mais alto entre os pais; e HOMEPOS (ST011, ST012 e ST013), que resume as posses materiais no lar de um aluno. O índice ESCS é padronizado em uma escala com média de "0"e desvio padrão de "1", onde quanto maior o valor, mais privilegiado é o status ESCS (OECD, 2020). O fato de que os exemplos citados acima que empregam esta variável em seus estudos concluem que o ESCS é um motor chave para resultados acadêmicos, somado à proximidade conceitual com o tema desta tese, é o que justifica sua inclusão nos modelos.

DISCLIMA é um índice do PISA que mede o clima disciplinar da sala de aula, construído com base nas respostas dos alunos a uma pergunta sobre a frequência com que (“toda aula”, “na maioria das aulas”, “em algumas aulas”, “nunca ou quase nunca”) o seguinte aconteceu em suas aulas de língua de instrução (ST097): ” Os alunos não ouvem o que o professor diz”; “Há barulho e desordem”; “O professor tem que esperar muito tempo para os alunos se acalmarem”; “Os alunos não conseguem trabalhar bem”; e “Os alunos não começam a trabalhar por muito tempo após o início da aula”. Valores positivos nesta escala significam que o aluno desfrutou de um melhor clima disciplinar nas aulas de língua de instrução em comparação com a média dos alunos de todos os países da OCDE (OECD, 2019b).

As escolas são classificadas como públicas ou privadas, de acordo com se uma entidade privada ou uma agência pública tem o poder final de tomar decisões sobre seus assuntos (SC013). As escolas públicas são geridas direta ou indiretamente por uma autoridade de educação pública, agência governamental ou conselho de administração designado pelo governo ou eleito pelo público. As escolas privadas são geridas direta ou indiretamente por uma organização não governamental, como uma igreja, sindicato, empresa ou outra instituição privada.

A variável STRATIO é uma variável calculada simples da TALIS, derivada da divisão do total de alunos matriculados (TC3G16) pelo número de professores empregados em uma determinada escola (TC3G13A) (OECD, 2020). O objetivo é medir se a proporção de alunos por professor afeta as variáveis dependentes dos modelos (PRICE; CARSTENS, 2020).

As últimas três variáveis introduzidas (ou seja, Clima Disciplinar do Professor, Escola Gerida Publicamente/Privadamente e Relação Aluno-Professor) são incluídas nos modelos porque têm forte precedentes na literatura. A pesquisa que mais converge com esta tese nos aspectos de tema e método, Cordero e Gil-Izquierdo (2018), emprega essas variáveis para estudar o efeito de diferentes variáveis na excelência e na equidade, o que as torna um encaixe perfeito para serem incluídas.

A variável T3PAUTP (Autonomia Escolar para Políticas Educacionais) é um índice gerado pelo TALIS que estima a autonomia de cada escola em termos de políticas educacionais, tornando-a muito relacionada às estratégias de ensino, que são o objetivo desta tese. Isso é feito resumindo 15 variáveis (TC3G20F1 a TC3G20F5; TC3G20G1 a TC3G20G5; e TC3G20H1 a TC3G20H5) que têm respostas variando de 1 a 5, com um valor de frequência atribuído a cada número (OECD, 2019b). O resultado é um índice padronizado no qual, quanto maior o valor, maior a autonomia da escola. A inclusão dessa variável nos modelos é justificada por seus precedentes na literatura existente, como em Delprato e Chudgar (2018), e pelo fato de que a autonomia escolar está intimamente ligada à capacidade de empregar estratégias de ensino variadas na prática e com eficácia.

3.1.2.2 Variáveis Objetivas

Junto com as Variáveis de Controle (ou Variáveis Explicativas), existe o outro tipo de variável independente: as Variáveis Objetivas. Como a questão de pesquisa trata do efeito das estratégias de ensino na resiliência, é construído um índice que mede a incidência de cada uma das quatro diferentes estratégias de ensino.

As estratégias de ensino, explicadas em detalhes em seus méritos na seção 2.1.5, derivam dos volumes analíticos internos da OCDE, PISA-TALIS, nos quais são construídas como uma média de uma série de variáveis pré-determinadas dos Bancos de Dados da TALIS e do PISA. Essas informações estão publicadas em um volume intitulado "Teaching Strategies for Instructional Quality - Insights from the TALIS-PISA Link Data", que discute em profundidade as estratégias de ensino e seus efeitos com base no TALIS-PISA Link (DONNé; FRASER; BOUSQUET, 2016). Essa publicação também descreve quais perguntas e variáveis dos testes devem ser incluídas em cada Índice de Estratégia de Ensino, e a inclusão ou exclusão de cada variável possível foi decidida exclusivamente com base na disponibilidade dos dados de cada variável em todos os países dentro do escopo desta tese. Outra publicação que ajudou a moldar a estrutura para a construção desses índices é Echazarra et al. (2016). A diferença entre os dois é que Donné, Fraser e Bousquet (2016) considera apenas três estratégias de ensino (excluindo Avaliação Formativa), enquanto Echazarra et al. (2016) considera todas as quatro. Nos casos das estratégias presentes em ambos os autores, foi feita uma seleção de variáveis apresentadas em cada um. É importante mencionar que ambas as teses referem-se ao ciclo PISA-TALIS de 2012/2013 e, portanto, algumas questões podem ser formuladas de forma ligeiramente diferente quando comparadas ao ciclo de 2018, que é o objeto desta tese. Por fim, algumas variáveis no teste PISA são específicas para aulas de língua, mas serão, a partir de agora, usadas como um proxy para determinar práticas de ensino para aulas em geral em um determinado país.

Os índices, com suas respectivas variáveis, são descritos nos quadros 3 e 4. As traduções para português a partir das perguntas originais dos testes em inglês são traduções

livres do autor.

Quadro 3 – Lista de Variáveis Objetivas

Variável	Código
Aprendizagem Dirigida pelo Professor	
Questões do PISA 2018 (Respondidas por Alunos):	
Com que frequência [Durante aulas da língua local]:	
O professor coloca objetivos claros para o aprendizado	ST102Q01TA
O professor faz perguntas para conferir o entendimento geral	ST102Q02TA
O professor faz um breve resumo das últimas aulas	ST102Q03TA
O professor compartilha o que deve ser aprendido na aula	ST102Q04TA
Questões da TALIS 2018 (Respondidas por Professores):	
No seu ensino de [matéria objetivo], com que frequência você:	
Apresento um resumo da matéria ensinada nas últimas aulas	TT3G42A
Permito que alunos pratiquem até que todos tenham entendido	TT3G42N
Abordagem Orientada ao Aluno	
Questões do PISA 2018 (Respondidas por Alunos):	
Com que frequência [Durante aulas da língua local]:	
O professor adapta a aula para as necessidades da turma	ST212Q01HA
O professor oferece ajuda invidual para alunos com dificuldade [...]	ST212Q02HA
Questões da TALIS 2018 (Respondidas por Professores):	
No seu ensino de [matéria objetivo], com que frequência você:	
Proponho que alunos trabalhem juntos para chegar a soluções	TT3G42G
Proponho projetos que requerem ao menos uma semana para realizar	TT3G42O
Abordagem de Avaliação Formativa	
Questões do PISA 2018 (Respondidas por Alunos):	
Com que frequência [Durante aulas da língua local]:	
O professor dá feedback nos meus pontos fortes na matéria	ST104Q02NA
O professor me diz as áreas em que posso melhorar	ST104Q03NA
O professor me fala como posso melhorar minha performance	ST104Q04NA
Questões da TALIS 2018 (Respondidas por Professores):	
No seu ensino de [matéria objetivo], com que frequência você:	
Ofereço feedback escrito do trabalho do aluno	TT3G43B

3.1.2.3 Variáveis Dependentes

Conforme descrito no segundo capítulo desta tese, o objetivo da pesquisa implementada aqui é determinar a correlação entre o uso de diferentes estratégias de ensino e a resiliência observada dentro do sistema educacional de cada país do ciclo de pesquisa

Quadro 4 – Lista de Variáveis Objetivas (Continuação)

Variável	Código
Abordagem de Ativação Cognitiva	
Questões do PISA 2018 (Respondidas por Alunos):	
Com que frequência [Durante aulas da língua local]:	
O professor encoraja os alunos a expressarem opiniões	ST152Q05IA
O professor ajuda alunos a relacionarem a matéria às suas vidas	ST152Q06IA
O professor mostra como a matéria complementa o aprendizado anterior	ST152Q07IA
Questões da TALIS 2018 (Respondidas por Professores):	
No seu ensino de [matéria objetivo], com que frequência você:	
Proponho tarefas que requerem pensamento crítico	TT3G42F
Peço que alunos desenvolvam soluções para tarefas complexas	TT3G42H

PISA-TALIS. Portanto, as variáveis dependentes da análise estatística são aquelas que chamamos de medida de resiliência.

São considerados três grupos diferentes de resiliência: Resiliência para alunos do último quartil da variável ESCS (Índice de Background Socioeconômico), Resiliência para imigrantes que nasceram em outros países que não o país onde foram testados e cujos pais também são estrangeiros (Imigrantes de 1ª Geração), e Resiliência para imigrantes cujos pais nasceram em outros países que não o país onde o teste foi realizado, mas o aluno nasceu após a migração (Imigrantes de 2ª Geração).

Dentro de cada um desses grupos, existem quatro medidas de resiliência. Uma para Matemática, uma para Leitura, uma para Ciências, e uma Global, que é o resultado médio das três primeiras medidas. Portanto, o total de variáveis dependentes é 12, conforme resumido no Quadro 5 abaixo.

Como mencionado no último capítulo, a resiliência é definida nas pesquisas PISA-TALIS como a excelência nos resultados acadêmicos (1º quartil) enquanto pertencente a um grupo social vulnerável ou apresentando desvantagens socioeconômicas. Assim, a criação das variáveis de Resiliência foi realizada por meio do cálculo da proporcionalidade entre grandes resultados acadêmicos no PISA 2018 dentro de grupos vulneráveis. Na resiliência para alunos socioeconomicamente desfavorecidos, por exemplo, a proporção tomada é a de pessoas com notas do primeiro quartil (dentro do país) em cada matéria entre todos os alunos do último quartil do índice ESCS naquele país.

Esta análise dentro do próprio país tem a vantagem de medir a resiliência de qualquer país em comparação com suas próprias circunstâncias educacionais e socioeconômicas. Em outra análise realizada pela OCDE, a resiliência é frequentemente medida como sendo um aluno do último quartil ESCS dentro de seu próprio país, mas considerando a excelência

como estar no primeiro quartil dos resultados do PISA em comparação com todos os países (OECD, 2016). Como está mais alinhado com os objetivos desta tese medir a resiliência dentro da qualidade (ou falta dela) do sistema educacional de cada país, optou-se por analisar todas as variáveis de maneira interna.

Quadro 5 – Lista de Variáveis Dependentes

Variável
Resiliência Socioeconômica (ESCS)
Resiliência ESCS em Matemática
Resiliência ESCS em Ciências
Resiliência ESCS em Leitura
Resiliência ESCS Global
Resiliência de Imigrantes (1ª Geração)
Resiliência da 1ª Geração em Matemática
Resiliência da 1ª Geração em Ciências
Resiliência da 1ª Geração em Leitura
Resiliência da 1ª Geração Global
Resiliência de Imigrantes (2ª Geração)
Resiliência da 2ª Geração em Matemática
Resiliência da 2ª Geração em Ciências
Resiliência da 2ª Geração em Leitura
Resiliência da 2ª Geração Global

3.1.3 Países

Os países selecionados para compor a amostra desta tese foram definidos pela ausência de valores faltantes em todas as variáveis necessárias para a análise estatística proposta. O total de países que atende a esse critério é de 40, todos com amostras estatisticamente significativas. A lista dos países incluídos é explicada nos quadros 6 e 7.

3.1.4 Resumo do Banco de Dados

Em conclusão, o banco de dados utilizado nesta tese contém 6 Variáveis de Controle, 19 variáveis usadas para gerar 4 Variáveis Objetivo e 12 diferentes Variáveis Dependentes. Isso resulta em um total de 41 variáveis (22 se descontadas as utilizadas para criar índices) aplicadas a 40 observações (países). Em termos de Graus de Liberdade desta amostra, considera-se que possui 18, resultando em uma amostra bem balanceada, embora pequena e generalizada, em nível de país.

Quadro 6 – Listagem dos Países Incluídos na Amostra

Número	País
1	Austrália
2	Áustria
3	Bélgica
4	Bulgária
5	Brasil
6	Chile
7	Colômbia
8	República Tcheca
9	Dinamarca
10	Reino Unido
11	Espanha
12	Estônia
13	Finlândia
14	França
15	Geórgia
16	Croácia
17	Hungria
18	Israel
19	Itália
20	Japão
21	Cazaquistão
22	Coreia
23	Lituânia
24	Letônia
25	México
26	Malta
27	Países Baixos
28	Noruega
29	Nova Zelândia
30	Portugal
31	Romênia
32	Rússia
33	Arábia Saudita
34	Eslováquia
35	República Eslovaca

Quadro 7 – Listagem dos Países Incluídos na Amostra (Continuação)

Número	País
36	Eslovênia
37	Suécia
38	Turquia
39	Taipei Chinês
40	Estados Unidos da América

3.2 Metodologia

Para a análise estatística de fato, é empregado o método de Regressão Múltipla, com o objetivo de verificar a hipótese de que existe um efeito entre o emprego de estratégias de ensino e a taxa de resiliência nos países da pesquisa PISA-TALIS de 2018. Esta análise é realizada no software IBM SPSS®, especializado em análise estatística de grandes amostras.

3.2.1 Regressões Múltiplas

A Análise de Regressão Múltipla é uma técnica estatística sofisticada empregada em diversas disciplinas acadêmicas, fornecendo uma ferramenta poderosa para entender as relações entre múltiplas variáveis. Essencialmente, a regressão múltipla busca modelar a relação entre uma variável dependente (ou resultado) e duas ou mais variáveis independentes (ou preditoras). O fundamento matemático da regressão múltipla reside no método de mínimos quadrados ordinários (OLS), que busca minimizar a soma dos quadrados das diferenças entre os valores observados e os valores previstos.

Em um modelo de regressão múltipla, a relação entre a variável dependente Y e k variáveis independentes X_1, X_2, ..., X_k é expressa como:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + ... + \beta_k X_k + \epsilon \tag{3.1}$$

Aqui, β_0 representa o termo de intercepto, enquanto $\beta_1, \beta_2, ..., \beta_k$ são os coeficientes de regressão, indicando a mudança na variável dependente para uma alteração de uma unidade em cada variável independente, mantendo as outras variáveis constantes. O termo ϵ denota o termo de erro, representando a discrepância entre os valores observados e previstos. Para os propósitos desta tese, o foco estará na identificação dos coeficientes para os índices de estratégias de ensino, bem como sua significância estatística. Dividindo e renomeando as variáveis X_k em Variáveis de Controle (C), Variáveis Objetivo (O) e Variáveis Dependentes (D), contendo 6, 4 e 12 variáveis respectivamente (Ver seção 3.1.4), o modelo de regressão aplicado nesta tese é o seguinte, com $i \epsilon N$ variando de 1 a 12, representando as 12 diferentes variáveis dependentes D.

Para $i \epsilon N = [1, 12]$:

$$D_i = \beta_{i,0} + \beta_{i,1}C_1 + \beta_{i,2}C_2 + \beta_{i,3}C_3 + \beta_{i,4}C_4 + \beta_{i,5}C_5 + \beta_{i,6}C_6 + \beta_{i,7}O_1 + \beta_{i,8}O_2 + \beta_{i,9}O_3 + \beta_{i,10}O_4 + \epsilon \tag{3.2}$$

O modelo de regressão múltipla é estimado usando o método OLS, que calcula os coeficientes de regressão que minimizam a soma das diferenças ao quadrado entre os valores observados da variável dependente e os valores previstos pelo modelo. Isso envolve resolver um sistema de equações lineares para encontrar os valores dos coeficientes de regressão que melhor se ajustem aos dados. A equação de regressão resultante fornece uma representação matemática da relação entre a variável dependente e as variáveis independentes, permitindo aos pesquisadores fazer previsões e tirar conclusões sobre os fatores que influenciam o resultado de interesse.

Em resumo, a análise de regressão múltipla oferece uma estrutura rigorosa para explorar relações complexas entre múltiplas variáveis, fornecendo insights valiosos sobre relações causais, modelagem preditiva e testes de hipóteses. Ao aproveitar princípios matemáticos e técnicas estatísticas, os pesquisadores podem descobrir padrões e associações dentro de seus dados, orientando a tomada de decisões baseada em evidências em diversos domínios de pesquisa.

O primeiro passo do processo de realização das regressões múltiplas no banco de dados em questão foi fazer diagramas de dispersão (*Scatter Plots* das interações entre as variáveis, tomadas duas a duas, sempre uma do grupo de Variáveis Dependentes (Resiliências) e outra das Variáveis de Controle ou das Variáveis Objetivas, para entender visualmente a presença de qualquer padrão que indique qualquer tipo de correlação entre as variáveis. Isso deve ser feito para muitas combinações de Variáveis Dependentes, Variáveis de Controle e Variáveis Objetivas, com foco nas Resiliências dos alunos em situação socioeconômica desfavorável (último quartil do ESCS).

Após os diagramas de dispersão, uma sequência de regressões multivariáveis deve ser realizada, na tentativa de melhor explicar o efeito dos índices de estratégia de ensino nas variáveis de resiliência. Para isso, um processo de tentativa e erro em forma de árvore de decisão será empregado, por meio da análise de regressão do SPSS® para cada uma das variáveis objetivo, uma de cada vez.

Primeiramente, uma poda será realizada por meio do recurso de regressão por inclusão progressiva (*Clockwise*) do SPSS®, que, a partir de um conjunto de variáveis (neste caso, todas as variáveis do banco de dados) inclui em um modelo de regressão todas as variáveis com efeitos altamente significativos. Isso deve cobrir todas as variáveis óbvias e estatisticamente significativas para o modelo de regressão de cada variável objetivo.

Em seguida, como forma de aprimorar ainda mais a qualidade do modelo, considerada aqui como a maximização do R-Quadrado Ajustado de cada modelo, será realizada

uma sequência de tentativas de inclusão de outras variáveis em uma estrutura de árvore de decisão, sempre verificando a sensibilidade e as variações do R-Quadrado Ajustado. Finalmente, o modelo final para cada variável objetivo será o que possui o maior R-Quadrado Ajustado após todas as podas e permutações resultantes, priorizando a qualidade do modelo completo em vez da qualidade da significância de cada variável isoladamente. Em outras palavras, uma variável que não é significativa por si só será incluída no modelo apesar disso, desde que melhore a qualidade do modelo de regressão como um todo.

Em resumo, os passos empregados nas Regressões Múltiplas, como descrito acima, são:

- Passo 1 - Diagramas de Dispersão das Resiliências Socioeconômicas, para entender visualmente o comportamento das variáveis.
- Passo 2 - Regressões Múltiplas através do recurso de Regressão por Inclusão Progressiva do SPSS®.
- Passo 3 - Refinamento das Regressões geradas no passo 2 por meio de um processo de tentativa e erro em forma de árvore de decisão, para maximizar o R-Quadrado de cada modelo.

3.2.2 Pressupostos Teóricos e Hipóteses

É também importante mencionar que os testes estatísticos utilizados neste estudo dependem de alguns pressupostos fundamentais para assegurar a validade dos modelos de regressão. Esses pressupostos incluem:

- Linearidade: A linearidade assume uma relação linear entre as variáveis dependentes e independentes. Embora este estudo não tenha conduzido testes específicos para linearidade, a base teórica para a inclusão das variáveis apoia a suposição de uma relação linear.
- Independência dos Erros: A independência dos erros é assumida com base no delineamento do estudo e nos métodos de coleta de dados, que asseguraram que as observações fossem independentes entre si. Isso depende da metodologia das pesquisas PISA e TALIS, amplamente consideradas confiáveis.
- Normalidade dos Resíduos: A normalidade dos resíduos é crucial para a validade dos testes de hipótese e intervalos de confiança. Neste estudo, a suposição de normalidade se baseia nos grandes tamanhos de amostra utilizados, os quais, segundo o Teorema Central do Limite, devem aproximar a distribuição normal dos resíduos.

- Multicolinearidade: A multicolinearidade ocorre quando variáveis independentes são altamente correlacionadas. Este estudo reconhece o potencial para multicolinearidade e reconhece que ela pode distorcer os coeficientes de regressão e inflar os erros-padrão. Embora não tenham sido conduzidos diagnósticos formais de multicolinearidade, a seleção das variáveis foi informada por considerações teóricas e pesquisas anteriores para minimizar o risco.

Considerando esses pressupostos, o estudo busca fornecer uma análise robusta do impacto de diferentes estratégias de ensino na resiliência dos alunos. A metodologia reflete uma seleção cuidadosa das variáveis e uma compreensão dos pressupostos estatísticos necessários para uma análise de regressão válida. Embora testes diagnósticos formais não tenham sido conduzidos, as bases teóricas e evidências empíricas que sustentam a seleção das variáveis contribuem para a confiabilidade das descobertas e conclusões geradas nas seções seguintes. Ademais, alguns dos pressupostos mencionados podem ser verificados como corretos e bem fundamentados a partir dos resultados de regressão da próxima seção. Essas medidas secundárias e dados gerados pelos modelos de regressão, que se referem aos pressupostos teóricos, podem ser verificados nas capturas de tela retiradas do SPSS®, apresentadas para todos os modelos gerados no Apêndice B.

Por fim, é necessário apresentar a hipótese teórica que orienta os modelos de regressão. Sua formulação, através da enunciação da hipótese nula (H_0), é: Para cada medida de resiliência, cada estratégia de ensino, tomada isoladamente, não afeta a resiliência. Inversamente, a hipótese alternativa (H_1) tem a seguinte formulação: para cada medida de resiliência, cada estratégia de ensino tem um efeito significativo sobre a resiliência.

4 Resultados

O objetivo deste capítulo é apresentar uma perspectiva detalhada dos resultados alcançados por meio da aplicação da metodologia descrita ao longo do Capítulo 3, seguida por uma discussão dos insights e conclusões inferidos a partir desses dados gerados. Os resultados, em conformidade com a metodologia descrita no Capítulo 3, foram os seguintes:

4.1 Descrição do Problema

Nos últimos anos, tem-se reconhecido a importância da resiliência estudantil para o sucesso acadêmico, especialmente entre indivíduos pertencentes a grupos vulneráveis, seja cultural ou socioeconomicamente desfavorecidos. Resiliência, definida como a capacidade de alcançar um alto desempenho acadêmico apesar de enfrentar desafios significativos, emergiu como um fator crítico na pesquisa e política educacional. No entanto, medir o impacto de diferentes estratégias de ensino na resiliência estudantil permanece uma tarefa complexa e desafiadora.

Para abordar essa lacuna, esta dissertação busca explorar a mensurabilidade do impacto de várias estratégias de ensino na resiliência estudantil, utilizando dados de duas bases de dados importantes da OCDE: o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) e a Pesquisa Internacional sobre Ensino e Aprendizagem (TALIS). O PISA fornece dados abrangentes sobre o desempenho estudantil, contexto socioeconômico e atitudes em relação ao aprendizado, enquanto o TALIS oferece insights sobre práticas de ensino, motivação de professores e clima escolar. Ao aproveitar os ricos conjuntos de dados dessas fontes, este estudo busca analisar a relação entre estratégias de ensino e resiliência estudantil, considerando os diversos contextos nos quais a educação ocorre.

A análise estatística utilizada nesta dissertação envolve a aplicação de regressões múltiplas para estudar o efeito de diferentes variáveis, incluindo estratégias de ensino, na resiliência. Ao aplicar este método estatístico, o estudo visa fornecer insights valiosos sobre a eficácia das estratégias de ensino em promover a resiliência estudantil e informar políticas e práticas educacionais baseadas em evidências.

4.2 Estatística Descritiva

Antes da implementação de qualquer técnica econométrica sobre os dados disponíveis, é prudente fazer a análise de estatística descritiva da amostra. Na tabela abaixo (Tabela 1), apresenta-se um resumo de componentes descritivos da amostra deste tra-

balho, para melhor compreensão do comportamento das variáveis que serão estudadas. Em seguida, a Tabela 2 apresenta os mesmos dados de estatística descritiva, mas para as possibilidades de variáveis independentes, ou em outras palavras, as Resiliências, divididas por grupo entre ESCS e Gerações de Imigrantes. Os valores vazios para moda se devem ao fato de que nas distribuições poucos valores se repetem e portanto não existe moda destacada.

Tabela 1 – Estatística Descritiva para Variáveis Dependentes

	Variáveis de Controle						Variáveis Objetivo			
	ESCS	REPEAT	DISCLIMA	SC013	STRATIO	T3PAUTP	TDL	SOA	FAA	CAA
Média	-.119	.097	.077	1.174	13.229	2.587	4.967	4.963	4.698	5.438
Erro Padrão	.066	.014	.043	.025	.718	.056	.046	0.088	.107	.069
Mediana	-.028	.058	.044	1.146	12.793	2.696	4.973	5.025	4.684	5.471
Moda	-	0.118	-	1.216	-	-	-	-	-	-
Desvio Padrão	.420	.091	.275	.156	4.540	.355	.292	.556	.677	.438
Variância	.177	.008	.076	.024	20.611	.126	.085	.309	.458	.192
Curtose	1.011	1.878	4.024	1.560	11.263	4.765	.152	-.545	-.311	-.866
Assimetria	-1.139	1.538	1.530	1.391	2.565	-1.908	-0.352	-.235	.149	-.156
Amplitude	1.702	.373	1.438	.624	27.045	1.717	1.356	2.185	2.823	1.643
Mínimo	-1.171	0.009	-0.365	1	7.316	1.227	4.174	3.830	3.182	4.615
Máximo	.532	.382	1.073	1.624	34.361	2.944	5.530	6.015	6.006	6.257
Confiança (95%)	.134	.029	.088	.050	1.452	.113	.093	.178	.216	.140

Tabela 2 – Estatística Descritiva para Variáveis Independentes (Resiliências)

	Resiliências ESCS				Imigrantes 1ª Geração				Imigrantes 2ª Geração			
	Mat.	Leitura	Ciências	Global	Mat.	Leitura	Ciências	Global	Mat.	Leitura	Ciências	Global
Média	.162	.178	.169	.162	.222	.218	.228	.212	.256	.275	.248	.256
Erro Padrão	.017	.015	.017	.016	.025	.021	.027	.025	.026	.025	.027	.026
Mediana	.169	.183	.169	.166	.195	.182	.182	.177	.238	.265	.245	.229
Moda	-	-	-	-	-	.059	-	0	0	0	0	0
Desvio Padrão	.106	.098	.106	.102	.160	.135	.174	.160	.167	.159	.169	.167
Variância	.011	.010	.011	.010	.026	.018	.030	.026	.028	.025	.029	.028
Curtose	.516	-.353	-.317	-.056	3.210	.777	1.557	1.092	2.949	1.434	1.812	1.935
Assimetria	.484	.067	.317	.311	1.529	.919	1.325	1.156	1.067	.589	.929	.875
Amplitude	.467	.383	.394	.416	.787	.627	.750	.705	.852	.774	.807	.813
Mínimo	0	.008	.005	.002	0	0	0	0	0	0	0	0
Máximo	.467	.391	.399	.418	.787	.627	.750	.705	.852	.774	.807	.813
Confiança (95%)	.034	.031	.034	.033	.051	.043	.056	.051	.053	.051	.054	.053

Os resultados da estatística descritiva são conforme as expectativas, com destaque para os bons níveis de confiança para as métricas de resiliência, confirmando a pertinência da sua utilização como variáveis independentes; e para a baixa amplitude das medidas de estratégias de ensino, evidenciando o fato de que as quatro possibilidades de estratégias

não são mutuamente excludentes, além de implicar que ao redor do mundo, todos os quatro métodos já são amplamente implementados, apenas com proporções diferentes entre si. Cabe à análise de regressões múltiplas mostrar quais proporções de implementação dessas estratégias mais têm efeito sobre as diferentes resiliências.

4.3 Regressões Múltiplas

4.3.1 Gráficos de Dispersão

O primeiro passo da regressão múltipla, conforme explicado na seção 3.2.1, foi gerar gráficos de dispersão para obter uma melhor compreensão do comportamento de diferentes variáveis e suas interações com os diferentes tipos de resiliência. Esperava-se particularmente, com base na literatura sobre o assunto (ver Capítulo 2), que a variável ESCS (índice de contexto socioeconômico) tivesse uma correlação muito forte com a resiliência. Isso se explica pelo fato de que alunos com melhores condições econômicas de partida têm acesso a mais oportunidades educacionais, o que pode se traduzir em uma educação de maior qualidade em comparação com alunos com menos opções. Isso foi confirmado pelos gráficos de dispersão, que mostram uma tendência visível na distribuição de dispersão apontando para uma correlação positiva entre ESCS e resiliências de todos os tipos. Esse comportamento é exemplificado na Figura 1.

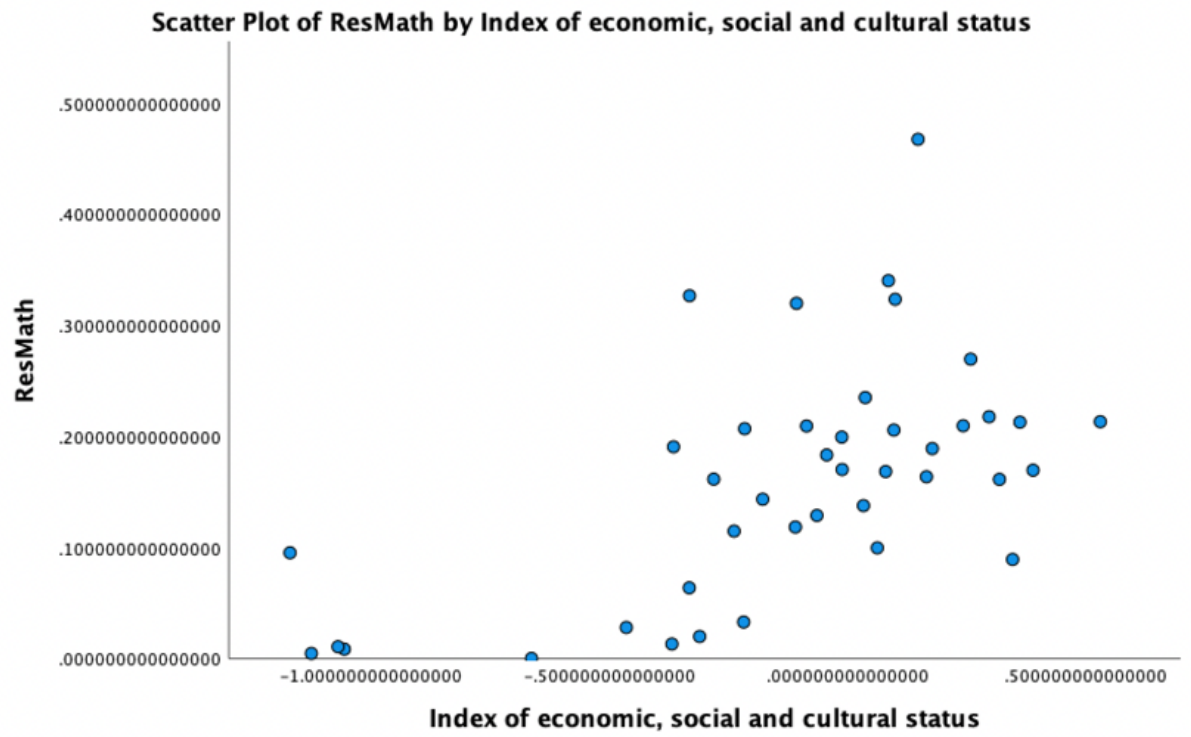

Figura 1 – Gráfico de Dispersão das variáveis ESCS e Resiliência em Matemática para Estudantes Desfavorecidos

A outra hipótese principal a ser analisada nesta etapa é que todas as demais variáveis apresentariam distribuições de dispersão menos óbvias, as quais exigiriam uma abordagem mais matemática para a interpretação dos dados, em vez do mero auxílio visual proporcionado pelos gráficos de dispersão. Isso também foi confirmado pelo experimento, conforme exemplificado na Figura 2. Com base nesses resultados, ficou claro que o próximo passo, a geração de Regressões Múltiplas, seria necessário para entender estatisticamente a interação entre as variáveis, especialmente aquelas referentes às estratégias de ensino e à resiliência.

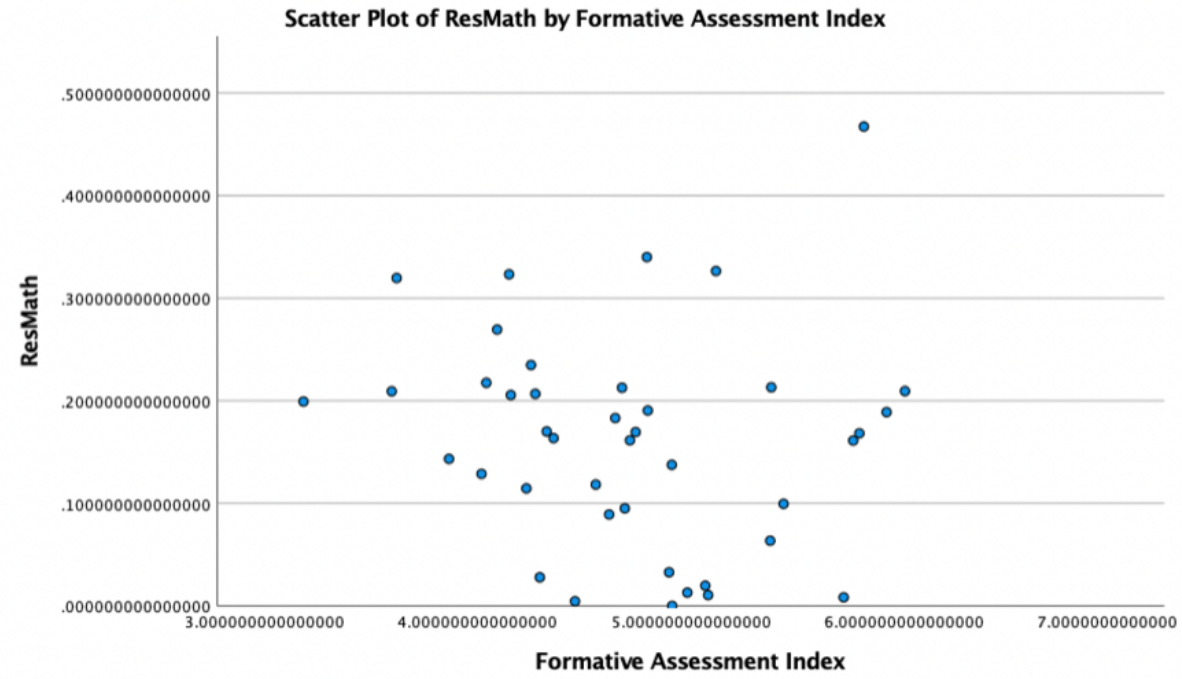

Figura 2 – Gráfico de Dispersão do Índice de Avaliação Formativa versus Resiliência em Matemática para Alunos com Baixo ESCS

Em resumo, as conclusões tiradas desta etapa são a confirmação de uma correlação positiva, previamente esperada, entre todas as medidas de resiliência e o índice ESCS, bem como a ausência de correlação visível entre resiliência e qualquer uma das estratégias de ensino. A coleção completa de gráficos de dispersão gerados pode ser vista no Apêndice A, ao final desta dissertação, como capturas de tela geradas pelo SPSS®.

4.3.2 Regressões Múltiplas

A segunda e terceira etapas da análise estatística da base de dados (ver Subseção 3.2.1) são partes interdependentes de um processo único que gera os mesmos resultados, que são os modelos de regressão, sendo assim apresentadas juntas nesta subseção.

Conforme descrito no Capítulo 3, o recurso de modelagem automática do SPSS® por meio da regressão em sentido horário foi o ponto de partida de uma análise de árvore

de decisão para a inclusão de diferentes variáveis no modelo de cada resiliência, com o objetivo de definir qual conjunto de variáveis melhor explica a variável dependente. Conforme mencionado no Capítulo 3, o critério utilizado foi forçar a entrada de novas variáveis enquanto o R-quadrado do modelo fosse maximizado, mesmo em casos em que a própria variável incluída não fosse estatisticamente significativa.

Os resultados desta fase estão resumidos na tabela abaixo, com as respectivas capturas de tela do processo no SPSS® disponíveis no Apêndice B. Para um resumo mais intuitivo, os nomes das variáveis, substituídos por seus códigos do PISA e TALIS, estão apresentados nas Seções 3.1.2.1 e 3.1.2.2. Além disso, os índices para as estratégias de ensino estão abreviados como: TDL (Índice de Aprendizagem Dirigida pelo Professor), SOA (Índice de Abordagem Orientada ao Estudante), FAA (Índice de Abordagem de Avaliação Formativa) e CAA (Índice de Abordagem de Ativação Cognitiva). Por fim, a significância estatística de cada variável e modelo é representada por asteriscos, onde "*"representa um nível de significância de 10% ou menos, "**"representa um nível de significância de 5% ou menos, e "***"representa um nível de significância de 1% ou menos.

Tabela 3 – Resumo do Melhor Modelo de Regressão para cada Variável de Resiliência

	Variáveis de Controle						Variáveis Objetivo				R-quadrado
Variável	ESCS	REPEAT	DISCLIMA	SC013	STRATIO	T3PAUTP	TDL	SOA	FAA	CAA	Ajustado
ESCS MATH	-	-.167	.599***	-	-	.129	.354**	-	.350**	-.686***	.530***
ESCS SCIENCE	.277*	-	.353**	-.137	-	-	-	-	.380**	-.711***	.453***
ESCS READING	.407***	-	.203	-.149	-	-	-	-	.408**	-.593***	.492***
ESCS GLOBAL	.277*	-	.472***	-	-	-	.202	-	.316**	-.591***	.504***
1st GEN MATH	.329**	-.216	-	-	-	-	-	-.288	.460**	-	.269***
1st GEN SCIENCE	.356**	-	.407***	-	-	-	-	-.300	.488**	-	.314***
1st GEN READING	.406***	-	-	-.196	-	-	-	-.348*	.683***	-	.352***
1st GEN GLOBAL	.416***	-	.322**	-	-	-	-	-.370*	.562**	-	.355***
2nd GEN MATH	.303**	-	-	-	-	-	-	-.573**	.479**	-	.256***
2nd GEN SCIENCE	.401***	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.140***
2nd GEN READING	.326**	-	-	-	-	-	-	-.467**	.500**	-	.230***
2nd GEN GLOBAL	.424***	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.159***

Com os resultados das regressões múltiplas apresentados na Tabela 3, é necessário discutir os principais *insights* que podem ser derivados desses dados. Após algumas observações gerais sobre a tabela de resultados como um todo, esta dissertação procederá com a análise dos resultados de duas perspectivas diferentes: primeiro, uma análise comparativa dos dados obtidos do ponto de vista dos três diferentes grupos de Resiliência (alunos do quartil inferior de ESCS, Imigrantes de Primeira Geração e Imigrantes de Segunda Geração), cada um contendo quatro medidas de resiliência, uma para cada disciplina escolar; e em segundo lugar, uma análise semelhante, mas com o foco mudando dos tipos de resiliência para as diferentes disciplinas em que os resultados foram medidos (comparando, por exemplo, todas as resiliências em Matemática). Essa abordagem de duas vertentes esgota a discussão sobre os resultados obtidos a partir das regressões múltiplas.

4.3.3 Insights Gerais

Uma das conclusões mais óbvias é que uma das variáveis de controle, a Razão Aluno-Professor (STRATIO), não foi incluída em nenhum dos 12 modelos descritos. Isso indica que há provavelmente multicolinearidade entre essa variável e outras, ou combinações entre elas. Portanto, conclui-se que a proporção entre professores e alunos dentro de uma escola é estatisticamente irrelevante para explicar a resiliência.

Outra observação geral notável é que todos os 12 modelos gerados possuem um nível de significância inferior a 1%, o que aponta para a conclusão de que cada modelo é estatisticamente significativo na explicação de suas respectivas variáveis dependentes.

Por fim, confirma-se, pela prevalência de significância em 11 dos 12 modelos, que a variável ESCS está fortemente correlacionada com a resiliência, conforme inferido na análise dos gráficos de dispersão na seção 4.3.1 e na revisão da literatura (ver Capítulo 2). Com um grau de significância sempre superior a 90% em termos de intervalo de confiança, isso se confirma como o fator mais confiável para a resiliência de modo geral.

4.3.4 Análise por Grupo de Resiliência

4.3.4.1 Grupo de Resiliência ESCS

Ao analisar os resultados da Tabela 3 grupo por grupo, divididos por tipos de resiliência, mais *insights* podem ser inferidos. O primeiro grupo, composto pelas medidas de resiliência relacionadas ao contexto socioeconômico do aluno, medido pela variável ESCS, é caracterizado especialmente por ser o único grupo em que o Índice de Abordagem de Ativação Cognitiva (CAA) foi incluído nos modelos. Além disso, em todas as instâncias deste grupo, este índice de estratégia de ensino apresenta níveis de intervalo de confiança muito altos, sendo todos superiores a 99%. É também notável ressaltar que o coeficiente para esta variável é relativamente alto, variando de -0.591 a -0.711, o que reforça a conclusão de que a estratégia de ensino de Ativação Cognitiva tem um forte efeito negativo sobre a Resiliência ESCS para todas as disciplinas escolares, com uma correlação acima da média em módulo, *cæteris paribus*. Assim, a hipótese nula de que as estratégias de ensino não têm um efeito estatisticamente significativo sobre a resiliência ESCS é rejeitada. Segue-se, então, que em média, a Abordagem de Ativação Cognitiva é uma estratégia completamente inadequada para a inclusão de alunos socioeconomicamente desfavorecidos no sistema educacional de um determinado país, e, portanto, não promove equidade na educação.

Outro aspecto notável dos resultados do grupo de Resiliência ESCS é que o Índice de Abordagem de Avaliação Formativa (FAA) também foi incluído em todos os modelos dentro do grupo, sempre com um intervalo de confiança de 95% ou maior, tornando provável que o efeito do índice sobre a Resiliência ESCS seja estatisticamente significativo, *cæteris paribus*, embora esse efeito seja positivo, em contraste com o efeito do Índice de

Abordagem de Ativação Cognitiva. Assim, a hipótese nula de que as estratégias de ensino não têm um efeito estatisticamente significativo sobre a resiliência ESCS é rejeitada. O efeito em módulo do índice FAA é menor do que o do índice CAA, variando de 0.316 a 0.408, mas o fato de que todos os coeficientes são positivos aponta para a conclusão de que em média, a estratégia de ensino de Avaliação Formativa é uma boa estratégia para a inclusão de alunos socioeconomicamente desfavorecidos no sistema educacional, e, portanto, promove mais equidade na educação.

O grupo de Resiliência ESCS também se destaca por ser o único a excluir o Índice de Abordagem Orientada ao Aluno dos modelos de regressão. Isso implica, embora sem quantificação matemática do efeito, que esse índice não tem relevância em explicar a resiliência entre alunos ESCS desfavorecidos. Por outro lado, o grupo é também o único a incluir o mais tradicional Índice de Aprendizagem Direcionada pelo Professor, e mesmo assim, apenas para as disciplinas de Matemática e Global, que representa resultados médios das outras disciplinas. Além disso, apresenta apenas um intervalo de confiança de 95% na disciplina de matemática, apontando para a conclusão de que esta estratégia mais tradicional tem um efeito estatisticamente significativo, em média, quando aplicada a alunos ESCS desfavorecidos exclusivamente na disciplina de Matemática, *cæteris paribus*. Esse efeito tem um coeficiente positivo (0.354), e portanto é possível afirmar que a hipótese nula (H0, como visto na seção 3.2.2) é rejeitada e que a estratégia de ensino de Aprendizagem Dirigida pelo Professor é uma boa estratégia para a inclusão de alunos socioeconomicamente desfavorecidos no sistema educacional, embora exclusivamente na disciplina de Matemática, e, portanto, promove com sucesso mais equidade na educação nesta disciplina.

Em termos das variáveis de controle, o grupo de Resiliência ESCS apresenta inclusões variadas de variáveis entre as disciplinas, sendo o Clima Disciplinar (DISCLIMA) a única incluída em todos os modelos. Este grupo é também o único a incluir a variável de controle Autonomia Escolar para a Educação (T3PAUTP), embora com um baixo intervalo de confiança. A variável de Contexto Socioeconômico (ESCS), por outro lado, tem seu menor impacto neste grupo quando comparada aos outros, com intervalos de confiança e coeficientes menores do que seus pares. Neste grupo também ocorre a única exclusão da variável ESCS do modelo, na disciplina de matemática.

Por fim, vale ressaltar que os R-quadrados ajustados dos modelos do grupo de Resiliência ESCS são os mais altos entre todos os modelos (variando de 0.453 a 0.530, o mais alto desta tese), significando que uma maior proporção da variável dependente é explicada pelo modelo, tornando os modelos mais aderentes à realidade e mais confiáveis para a tomada de decisões. Todos os modelos também apresentam intervalos de confiança quase perfeitos (todos superiores a 99%). Em conclusão, os modelos para alunos desfavorecidos do ESCS apontam para a recomendação do emprego da Abordagem de Avaliação Formativa

e uma forte contraindicação para a Abordagem de Ativação Cognitiva. Também aponta para a utilização da Abordagem de Aprendizagem Direcionada pelo Professor, embora restrita à disciplina de Matemática.

4.3.4.2 Grupo de Resiliência de Imigrantes de 1ª Geração

Ao analisar os resultados do Grupo de Imigrantes de 1ª Geração por si só, alguns aspectos interessantes se destacam. Em primeiro lugar, é notável que nem a Aprendizagem Dirigida pelo Professor (TDL) nem a Ativação Cognitiva (CAA) foram incluídas em nenhum dos modelos, e portanto, para os propósitos desta tese, são consideradas irrelevantes para a explicação da variável de resiliência quando se trata de alunos de 1ª Geração de Imigrantes. Os outros índices de estratégias de ensino, no entanto, estão incluídos em todos os 4 modelos dentro deste grupo.

O Índice de Abordagem de Avaliação Formativa (FAA) é o mais predominante dos dois, apresentando intervalos de confiança de 95% para três dos modelos e 99% para o modelo da disciplina de Leitura. Os coeficientes também são maiores em módulo, variando de 0.460 a 0.683. Isso leva à conclusão de que a estratégia de ensino de Avaliação Formativa tem um forte efeito positivo na Resiliência de Imigrantes de 1ª Geração para todas as disciplinas escolares (com um coeficiente notavelmente alto para Leitura), com uma correlação acima da média em módulo, *cæteris paribus*. Assim, a hipótese nula (H0) de que as estratégias de ensino não têm um efeito estatisticamente significativo sobre a resiliência de Imigrantes de 1ª Geração é rejeitada. Segue-se, então, que em média, a Abordagem de Avaliação Formativa é uma estratégia amplamente recomendada para a inclusão de alunos de imigrantes de 1ª geração no sistema educacional de um determinado país e, portanto, ajuda a promover a equidade na educação.

O outro índice incluído nos modelos de Imigrantes de 1ª Geração é o Índice de Abordagem Orientada ao Aluno (SOA). Em contraste com o Índice de Avaliação Formativa, este possui muito menos probabilidade de ser estatisticamente significativo, uma vez que os intervalos de confiança medidos apenas superaram 90% em Leitura e Global, e não foram uma vez superiores a 95%. Mesmo assim, os coeficientes são consistentemente negativos, indicando uma conclusão menos confiável, mas ainda assim válida, de que, em média, a Abordagem Orientada ao Aluno não é recomendável como uma estratégia para promover a inclusão de alunos imigrantes nos sistemas educacionais, *cæteris paribus*.

Quando se trata da inclusão de variáveis de controle, a variável ESCS se destaca, sendo incluída em todos os modelos com altos níveis de intervalo de confiança. Também é notável que especificamente para a disciplina de Ciências, com um impacto menor sobre a medida Global, a variável de controle Clima Disciplinar (DISCLIMA) foi eficaz com altos intervalos de confiança.

Os R-quadrados ajustados dos modelos deste grupo não são tão altos quanto os

resultados do Grupo ESCS, variando de 0.269 a 0.355. Isso implica que as estratégias de ensino (quando acompanhadas pelas variáveis de controle selecionadas) têm menos impacto sobre alunos imigrantes do que sobre os alunos socioeconomicamente desfavorecidos. Mesmo assim, os modelos de Imigrantes de 1ª Geração criam um resultado confiável que aponta para a preferível utilização da Abordagem de Avaliação Formativa e uma necessidade de evitar a utilização da Abordagem Orientada ao Aluno.

4.3.4.3 Grupo de Resiliência de Imigrantes de 2ª Geração

O último grupo, o Grupo de Imigrantes de 2ª Geração, é o que gerou os resultados menos promissores entre os três grupos. Não apenas os R-Quadrados são os mais baixos de todos os modelos, variando de 0,140 a 0,256, mas também nos modelos para Ciências e Global, apenas o ESCS (e nenhum dos índices de estratégias de ensino) foi incluído, resultando em uma explicação pobre das variáveis de resiliência nessas instâncias.

Para os modelos de Matemática e Leitura, no entanto, os resultados são mais interessantes. Juntamente com a variável de controle ESCS, ambos os métodos de Ensino Orientado ao Aluno e Avaliação Formativa estão incluídos, com intervalos de confiança superiores a 95% em ambos os modelos. Seus coeficientes, alinhados aos resultados do Grupo de Imigrantes de 1ª Geração, são positivos para a Avaliação Formativa e negativos para o Ensino Orientado ao Aluno, reforçando e confirmando as conclusões alcançadas anteriormente, a saber, que a estratégia de ensino da Avaliação Formativa tem um forte efeito positivo na Resiliência de 2ª Geração para Leitura e Matemática, *cæteris paribus*. Assim, a hipótese nula (H0) de que as estratégias de ensino não têm um efeito estatisticamente significativo na resiliência de imigrantes de 2ª geração é rejeitada, mas apenas nas instâncias de Matemática e Leitura. Segue-se, portanto, que, em média, a abordagem da Avaliação Formativa é uma estratégia amplamente recomendada para a inclusão de alunos imigrantes de 1ª geração no sistema educacional de um determinado país e, portanto, ajuda a promover a equidade na educação, pelo menos nas disciplinas mencionadas. Por outro lado, o Ensino Orientado ao Aluno tem, em média, um efeito negativo como estratégia para promover a inclusão de alunos imigrantes nos sistemas educacionais quando se trata das disciplinas de Matemática e Leitura, *cæteris paribus*, e, portanto, não é recomendado.

4.3.5 Análise por Disciplina de Avaliação

Quando a abordagem muda de grupos de resiliência para disciplinas analisadas uma a uma, fica claro que a resiliência é muito mais prevalente dentro de um grupo da mesma classe de alunos do que dentro de qualquer disciplina escolar específica. Isso implica que a tomada de decisões sobre estratégias de ensino deve ser feita em função do grupo-alvo, e não por disciplina, embora haja exceções, como a utilização de Aprendizagem Direcionada pelo Professor exclusivamente para o grupo ESCS na disciplina de matemática.

Por fim, também se pode observar que, ao comparar disciplinas, os alunos de 2ª Geração de Imigrantes são os menos impactados pelas estratégias de ensino em comparação com os alunos de 1ª Geração de Imigrantes dentro da mesma disciplina. Isso pode ser entendido como parte do processo de adaptação a um novo país que ocorre entre a primeira e a segunda gerações de imigrantes. Em outras palavras, uma possível explicação para essa tendência é que os imigrantes de 2ª Geração estão provavelmente muito mais adaptados à cultura, à língua e ao sistema educacional do país para o qual migraram do que os imigrantes de 1ª Geração, para os quais os choques culturais tendem a ser mais prevalentes.

4.4 Discussão

Ao comparar os resultados e conclusões desta tese com a literatura de pesquisa existente, é necessário notar que nenhum estudo teve o mesmo escopo em termos de relacionar estratégias de ensino com promoção de equidade na educação. Portanto, a única comparação possível é com estudos que avaliam estratégias de ensino por si mesmas ou em função de seus efeitos no desempenho dos alunos em geral, e não exclusivamente em grupos sociais vulneráveis de alunos, como é o caso desta tese.

Em Cordero e Gil-Izquierdo (2018), por exemplo, o efeito medido é sobre o desempenho acadêmico de todos os alunos, embora a proporção de alunos socioeconomicamente favorecidos/desfavorecidos para cada escola seja considerada. O artigo conclui que estratégias de ensino mais tradicionais promovem um melhor desempenho acadêmico, o que parcialmente conflita com os resultados desta tese. No entanto, reconhece que esse efeito é mais significativo em escolas com altas médias de índice ESCS, o que aponta para a conclusão de que promover estratégias de ensino eficazes é mais desafiador em contextos menos favorecidos, aproximando os resultados daquele estudo com os desta tese. Também é importante notar que a tese compara apenas duas estratégias de ensino diferentes e não inclui a Avaliação Formativa, que teve o efeito mais significativo nesta tese, e que a Aprendizagem Dirigida pelo Professor também apresentou resultados positivos nesta tese, embora restritos a determinadas disciplinas e grupos de resiliência. Dado esse exemplo, será apresentada uma visão geral cobrindo a literatura comparada para cada uma das estratégias de ensino.

No que diz respeito aos resultados sobre a estratégia de Ativação Cognitiva, o impacto negativo da Abordagem de Ativação Cognitiva na resiliência do ESCS em todas as disciplinas é uma descoberta que contradiz parte da literatura existente, que frequentemente postula que a ativação cognitiva pode melhorar o pensamento crítico e as habilidades de resolução de problemas Klieme, Pauli e Reusser (2009). No entanto, a correlação negativa encontrada neste estudo sugere que, para alunos socioeconomicamente desfavorecidos especificamente, as demandas da ativação cognitiva podem agravar os desafios existentes,

como conhecimento ou recursos limitados, conforme proposto pelas percepções e resultados do PISA 2012 (OECD, 2014a). Isso ressalta a necessidade de adaptar estratégias de ensino às necessidades específicas de grupos de alunos desfavorecidos, um aspecto que às vezes é negligenciado em políticas educacionais amplas.

O impacto positivo da Abordagem de Avaliação Formativa na resiliência tanto de alunos do ESCS quanto de imigrantes, por outro lado, corrobora pesquisas anteriores que enfatizam seus benefícios. A avaliação formativa demonstrou fornecer feedback e suporte oportunos que podem ser críticos para alunos que estão enfrentando dificuldades, como em Black e Wiliam (1998), que revisa a literatura sobre estratégias e impactos da avaliação formativa. A descoberta deste estudo de que a estratégia de Avaliação Formativa melhora significativamente a resiliência em alunos desfavorecidos e imigrantes apoia a ideia de que a avaliação e feedback contínuos podem fechar lacunas educacionais, promovendo equidade (OECD, 2019a).

O impacto limitado, mas positivo, da Aprendizagem Dirigida pelo Professor na resiliência do ESCS, particularmente em matemática, apoia descobertas anteriores de que a instrução direta pode ser benéfica em certos contextos, como Hattie (2009). A eficácia específica da disciplina da Aprendizagem Dirigida destaca a importância de estratégias pedagógicas orientadas pelo conteúdo, especialmente para disciplinas fundamentais como matemática, onde orientação clara e aprendizado estruturado são cruciais, conforme afirmado por Hattie e Timperley (2007).

Por fim, o impacto negativo da Abordagem Orientada ao Aluno na resiliência de alunos imigrantes desafia parte da literatura existente que defende ambientes de aprendizagem centrados no aluno (OECD, 2014b). As descobertas sugerem que, para imigrantes de primeira geração, ambientes de aprendizagem menos estruturados e mais autônomos podem não fornecer o suporte e a orientação necessários para superar barreiras linguísticas e ajustes culturais, o que é apoiado pela literatura, como Schleicher (2019). Isso aponta para a necessidade de uma abordagem equilibrada que combine autonomia do aluno com estruturas de suporte adequadas.

Além desta visão geral dos precedentes literários de cada estratégia de ensino, outro aspecto também é confirmado em pesquisas anteriores. A forte correlação entre status socioeconômico (ESCS) e resiliência em todos os modelos reafirma o impacto bem documentado de fatores socioeconômicos nos resultados educacionais (OECD, 2019a). Os resultados deste estudo enfatizam a influência persistente e abrangente do histórico socioeconômico na resiliência dos alunos, reforçando a necessidade de intervenções direcionadas que abordem disparidades socioeconômicas na educação.

Por fim, vale ressaltar que os resultados deste estudo são consistentes com as descobertas dos bancos de dados PISA e TALIS publicados pela própria OCDE, que destacaram a complexa interação entre estratégias de ensino, fatores socioeconômicos e

resultados dos alunos (OECD, 2014a; OECD, 2019a). Este estudo acrescenta nuances a essas descobertas ao demonstrar como diferentes estratégias de ensino impactam diversos grupos de alunos resilientes de maneiras diferentes. Por exemplo, enquanto os dados do TALIS sugerem que abordagens centradas no aluno podem aumentar o engajamento e a motivação (OECD, 2014b), este estudo mostra que tais abordagens podem não ser universalmente benéficas, particularmente para alunos imigrantes que podem exigir mais suporte estruturado devido a choques linguísticos e culturais característicos desse grupo de alunos.

4.5 Implicações para Políticas e Práticas

Os achados têm implicações significativas para a política e a prática educacional, e embora já tenham sido apontados durante a apresentação dos resultados, são mais convenientemente resumidos da seguinte forma:

- Estratégias de Ensino Direcionadas: As políticas educacionais devem promover o uso de estratégias de avaliação formativa e reconsiderar cuidadosamente a aplicação de ativação cognitiva e abordagens orientadas ao aluno com base nas necessidades específicas de diferentes tipos de grupos de alunos, especialmente grupos socialmente vulneráveis, como alunos socioeconomicamente desfavorecidos e alunos imigrantes, por exemplo.

- Apoio a Alunos Desfavorecidos: Há uma necessidade crítica de mecanismos de apoio direcionados para alunos socioeconomicamente desfavorecidos e imigrantes para garantir oportunidades educacionais equitativas, de modo a compensar as dificuldades inerentes na vida de alunos socialmente vulneráveis. Os mecanismos de apoio devem agregar uma educação mais personalizada, com base nas necessidades de cada aluno (ou grupo de alunos).

- Formação de Professores: Como a aplicação de estratégias de ensino eficazes depende da compreensão das necessidades de diferentes grupos vulneráveis de alunos, é imperativo que programas de desenvolvimento profissional capacitem os professores com as habilidades para implementar estratégias de ensino diversificadas que atendam às variadas necessidades de alunos de diferentes origens socioeconômicas e culturais. A capacidade de permanecer conectado com o aspecto social da comunidade dos alunos a quem ensinam é a única forma de os professores avaliarem adequadamente qual estratégia de ensino é mais adequada a cada situação e grupo específico de alunos. Portanto, a educação contínua para profissionais da educação é de suma importância.

4.6 O Caso Brasileiro

Sendo uma análise da aplicação dos resultados deste trabalho sobre o caso brasileiro um dos objetivos deste trabalho, conforme introduzido na seção 2.5, abre-se um espaço neste ponto do trabalho para fazê-lo. Para tal, uma análise dos scores do Brasil nos índices de estratégias de ensino nas pesquisas PISA e TALIS será feita em comparação com os resultados ótimos para maximização da resiliência, em conformidade com a literatura existente sobre o assunto (Ver seção 2.5).

No escopo das pesquisas PISA-TALIS, o Brasil performa extremamente mal dentre os 40 países da amostra utilizada nesse trabalho, sendo inclusive o pior em vários scores. Um resumo dessas notas, somadas a classificação diante dos outros países está explicitada no quadro a seguir. Para efeito de eficiência, foca-se nas resiliências de desvantagem socioeconômica (ESCS), devido ao fato desse ser um problema mais preponderante no Brasil do que a imigração. Além disso, todas as notas estão normalizadas para o intervalo [0,1], sendo 0 baixa resiliência ou preponderância de uma dada estratégia de ensino e 1 uma alta resiliência ou preponderância de uma dada estratégia de ensino.

Quadro 8 – Resumo da Performance do Brasil

Categoria	Nota	Classificação
Resiliência ESCS Matemática	0,004	39º
Resiliência ESCS Ciências	0,015	38º
Resiliência ESCS Leitura	0,033	35º
Resiliência ESCS Global	0,012	38º
Índice de Aprendizagem Dirigida pelo Professor	0,43	34º
Índice de Abordagem Orientada ao Aluno	0,53	21º
Índice de Abordagem de Avaliação Formativa	0,45	25º
Índice de Abordagem de Ativação Cognitiva	0,39	20º

A partir do quadro, é possível concluir que a performance da educação brasileira na promoção da equidade através da maximização da resiliência é péssima quando comparada à performance de outros países presentes na amostra, com o Brasil ficando nas últimas posições em todas as matérias e com um resultado particularmente ruim em matemática, matéria na qual o Brasil só supera a Arábia Saudita em resiliência. Uma possível interpretação desses dados está exposta nos índices de estratégias de ensino, que mostram o Brasil na média ou abaixo da média em todos os índices, explicitando uma falta de uniformidade e consistência na aplicação de todos eles. Além disso, as melhores classificações do Brasil dentre os índices de estratégias de ensino são nas estratégias que a pesquisa demonstrou terem efeito negativo na resiliência, nomeadamente Abordagem Orientada ao Aluno e Abordagem de Ativação Cognitiva. Além disso, a pior classificação,

na estratégia Aprendizagem Dirigida pelo Professor, é a que mais tem efeito positivo em Matemática para alunos de baixo ESCS, que não por acaso é a pior nota e classificação da educação brasileira.

Para aderir estrategicamente aos resultados desta pesquisa, a educação brasileira deve portanto:

- 1ª Prioridade: Reduzir a incidência de estratégias relacionadas à Abordagem de Ativação Cognitiva em todas as matérias. Um exemplo de implementação dessa intervenção é a separação de momentos de Ativação Cognitiva para além do horário normal de aula, como por exemplo através de atividades extras de lição de casa, enquanto a aula em si fica restrita a abordagens mais tradicionais.

- 2ª Prioridade: Investir em uma aplicação mais consistente de Aprendizagem Dirigida pelo Professor nas aulas de Matemática. Uma possibilidade para esse plano de ação é uma organização mais estruturada do plano de aulas para um dado semestre, no qual o ritmo e a quantidade de matéria exposta em cada aula é definida com mais rigidez. Para esse fim, é importante que haja controle disciplinar e sem interferências externas às aulas para que o plano de aula possa ser seguido. Para o caso de muita frequência de dúvidas que atrasam a aula, é importante oferecer reforços e monitorias fora do horário de aula, para que os horários de aula possam respeitar o plano de aula.

- 3ª Prioridade: Introduzir mais ferramentas de Abordagem de Avaliação Formativa em aulas de todas as matérias. Alguns exemplos que podem ser mencionados são: a substituição de avaliações mensais e bimestrais por acompanhamentos avaliativos de retenção conteúdo semanais e sessões individuais de feedback com alunos (para esse caso, é importante que o tamanho das turmas seja reduzido, para que cada professor tenha contato pessoal suficiente com cada aluno a ponto de poder oferecer feedback pessoal e preciso).

5 Conclusões

5.1 Conclusões Gerais

Este estudo teve como objetivo examinar o impacto de diferentes estratégias de ensino na resiliência educacional de alunos de origens desfavorecidas ou vulneráveis, utilizando dados do PISA e da TALIS. Ao empregar análise de regressão múltipla, investigamos como a Aprendizagem Dirigida pelo Professor, a Avaliação Formativa, a Ativação Cognitiva e a Abordagem Orientada ao Aluno influenciam a resiliência entre três grupos distintos: alunos socioeconomicamente desfavorecidos, imigrantes de 1ª geração e imigrantes de 2ª geração.

Nossos achados destacam variações significativas na eficácia das estratégias de ensino entre diferentes grupos de alunos. A análise do Grupo de Resiliência ESCS revelou que a Abordagem de Ativação Cognitiva apresenta consistentemente um forte efeito negativo sobre a resiliência, sugerindo que essa estratégia não é adequada para alunos socioeconomicamente desfavorecidos. Por outro lado, a Abordagem de Avaliação Formativa demonstrou um impacto positivo e estatisticamente significativo, indicando sua eficácia em promover equidade educacional para esses alunos. A Abordagem de Aprendizagem Dirigida pelo Professor também mostrou efeitos positivos, mas restritos à disciplina de Matemática, enfatizando ainda mais a necessidade de estratégias direcionadas em função do perfil dos alunos e da matéria a ser lecionada.

Para o Grupo de Imigrantes de 1ª Geração, a Abordagem de Avaliação Formativa emergiu como a estratégia mais eficaz, com altos intervalos de confiança e coeficientes positivos fortes em todas as disciplinas. Essa abordagem é, portanto, recomendada para melhorar a resiliência dos alunos imigrantes de 1ª geração. A Abordagem Orientada ao Aluno, por outro lado, geralmente apresentou um impacto negativo, sugerindo sua eficácia limitada para esse grupo.

Os resultados para o Grupo de Imigrantes de 2ª Geração foram menos definitivos, com valores de R-Quadrado Ajustado mais baixos indicando ajustes de modelo mais fracos. No entanto, semelhante ao grupo de 1ª geração, a Abordagem de Avaliação Formativa mostrou efeitos positivos em Matemática e Leitura, enquanto a Abordagem Orientada ao Aluno teve efeitos negativos. Esses achados sugerem que, embora a Abordagem de Avaliação Formativa possa ser benéfica para imigrantes de 2ª geração em certas disciplinas, o impacto geral das estratégias de ensino sobre esse grupo é menos pronunciado em comparação com os outros grupos.

No geral, este estudo fornece evidências empíricas de que as estratégias de ensino

influenciam significativamente a resiliência educacional, com a Abordagem de Avaliação Formativa mostrando consistentemente efeitos positivos em múltiplos grupos e disciplinas. A Abordagem de Ativação Cognitiva, por sua vez, parece prejudicar a resiliência de alunos socioeconomicamente desfavorecidos, e a Abordagem Orientada ao Aluno geralmente tem um impacto negativo sobre alunos imigrantes. Esses *insights* ressaltam a importância de adaptar estratégias de ensino às necessidades específicas de diferentes grupos de alunos para promover efetivamente a equidade educacional. Especificamente para o caso brasileiro, este estudo oferece indicações de medidas estratégicas para o sistema educacional nacional em função da comparação dos *insights* da pesquisa com o atual estado da educação brasileira, além de propor exemplos de ações que podem aumentar a aderência do sistema educacional às estratégias que maximizam a resiliência.

Ao integrar dados do PISA e do TALIS e empregar metodologias estatísticas rigorosas, esta pesquisa contribui para a compreensão de como várias estratégias de ensino afetam a resiliência dos alunos. Os achados têm importantes implicações para a política e a prática educacional, sugerindo que a adoção da Abordagem de Avaliação Formativa pode melhorar o sucesso acadêmico de alunos de origens socioeconomicamente desfavorecidas, promovendo assim uma maior equidade na educação.

5.2 Limitações

Nenhuma pesquisa está isenta de limitações, sendo essencial que as limitações desta tese sejam explícitas, a fim de apoiar a continuidade da pesquisa nesta área de estudo. Apesar dos importantes *insights* e conclusões obtidos a partir da análise, este estudo apresenta várias limitações que devem ser reconhecidas. Abordar essas limitações é crucial para entender o escopo das descobertas e para guiar futuras pesquisas.

- Restrições de Dados

  Uma das principais limitações deste estudo é a dependência das bases de dados do PISA 2018 e do TALIS 2018. Embora essas bases forneçam dados extensos e valiosos, elas são de natureza transversal, capturando uma instantânea do desempenho dos alunos e das práticas de ensino em um único ponto no tempo. Isso limita a capacidade de fazer inferências causais sobre a relação entre estratégias de ensino e resiliência dos alunos. Dados longitudinais seriam mais adequados para examinar mudanças ao longo do tempo e estabelecer causalidade.

- Seleção e Medição de Variáveis

  As variáveis incluídas nos modelos de regressão foram escolhidas com base em sua relevância teórica e disponibilidade nas bases de dados. No entanto, pode haver outros fatores influentes não incluídos na análise devido a limitações de dados ou

falta de disponibilidade. Por exemplo, variáveis relacionadas à motivação dos alunos, envolvimento dos pais e recursos escolares também poderiam impactar a resiliência, mas não foram consideradas neste estudo. Além disso, os índices utilizados para medir as estratégias de ensino são proxies e podem não capturar totalmente a complexidade das práticas de ensino.

- Multicolinearidade e Especificação do Modelo

  Embora tenham sido tomadas medidas para mitigar os efeitos da multicolinearidade, essa continua sendo uma questão potencial. A exclusão da Razão Aluno-Professor (STRATIO) dos modelos sugere possível multicolinearidade com outras variáveis incluídas. Isso poderia levar a erros padrão inflacionados e estimativas não confiáveis. Além disso, a especificação do modelo, incluindo a seleção de variáveis de controle, pode afetar os resultados. Diferentes especificações de modelo podem gerar insights diferentes.

- Generalizabilidade

  Os achados deste estudo são baseados em dados de países participantes do PISA e do TALIS, que podem não ser representativos de todos os contextos educacionais globalmente. Os sistemas educacionais, contextos culturais e condições socioeconômicas variam amplamente, e os resultados podem não ser diretamente aplicáveis a países ou regiões não incluídos nas bases de dados. Portanto, deve-se ter cautela ao generalizar os achados para outros contextos. Além disso, a escolha de considerar os dados a nível de país simplifica bastante a base de dados, reduzindo o número de observações para os 40 países disponíveis, embora as médias para suas variáveis sejam obtidas a partir de grandes amostras de alunos e escolas. O progresso ideal para mitigar essa limitação é a expansão da ligação TALIS-PISA para incluir mais países, tornando a análise possível a nível escolar ou até mesmo a nível de aluno para mais países do mundo.

- Definição e Medição de Resiliência

  A resiliência neste estudo é operacionalizada através de métricas de desempenho acadêmico e indicadores socioeconômicos. No entanto, a resiliência é um construto multifacetado que inclui dimensões psicológicas, emocionais e sociais. O foco do estudo na resiliência acadêmica oferece uma perspectiva limitada, potencialmente negligenciando outros aspectos críticos da resiliência que contribuem para o sucesso e bem-estar dos alunos. Além disso, a resiliência é apenas uma das possíveis formas de medir a equidade, e outros modelos e variáveis construídas podem ser empregados, podendo render insights mais úteis.

- Interpretação dos Resultados

A significância estatística dos modelos não implica em significância prática. Embora os modelos mostrem que certas estratégias de ensino têm efeitos estatisticamente significativos sobre a resiliência, as implicações práticas desses efeitos podem ser limitadas. Por exemplo, os coeficientes para os índices de estratégia de ensino, embora estatisticamente significativos, podem representar pequenas mudanças na resiliência que não se traduzem em melhorias significativas nos resultados educacionais.

- Análise do Caso Brasileiro

  É preciso reconhecer que apesar da tentativa de analisar a aplicabilidade dos resultados deste estudo para a educação brasileira, falta um conhecimento mais especializado para estabelecer as possibilidades de implementar as mudanças propostas neste trabalho. Seriam necessárias contribuições de especialistas acadêmicos e pesquisadores da área da educação para desenvolver um plano de ação plausível para essa implementação, algo em que este trabalho é limitado por reconhecer a falta de expertise na área, sendo este uma pesquisa de engenharia.

Em conclusão, reconhecer essas limitações proporciona uma compreensão mais clara das descobertas do estudo e suas implicações. Pesquisas futuras devem buscar abordar essas limitações, incorporando dados longitudinais, expandindo a gama de variáveis consideradas e explorando a equidade sob perspectivas mais amplas ou alternativas além do conceito de resiliência. Apesar dessas limitações, o estudo oferece valiosos *insights* sobre a relação entre estratégias de ensino e resiliência dos alunos, contribuindo para o diálogo em andamento sobre a promoção da equidade na educação. Apesar disso, considera-se que o trabalho conseguiu cumprir seus requisitos e objetivos propostos, gerando resultados relevantes e promissores, apesar de requererem pesquisa futura para que os resultados aqui apresentados possuam consequência prática.

5.3 Pesquisa Futura

Com base nos *insights* obtidos a partir deste estudo, várias avenidas para futuras pesquisas podem ser exploradas para aprimorar nossa compreensão de como diferentes estratégias de ensino impactam a resiliência dos alunos:

- Estudos Longitudinais: Pesquisas futuras devem empregar dados longitudinais para examinar os efeitos a longo prazo de diferentes estratégias de ensino sobre a resiliência dos alunos. Essa abordagem ajudaria a entender como essas estratégias influenciam a resiliência ao longo do tempo e se seus impactos são sustentados durante a jornada educacional do aluno.

- Abordagens Qualitativas: A incorporação de métodos qualitativos, como entrevistas, grupos focais e observações de sala de aula, pode fornecer *insights* mais profundos sobre os mecanismos pelos quais as estratégias de ensino afetam a resiliência dos alunos. Entender as perspectivas de alunos, professores e administradores pode oferecer um contexto valioso sobre as descobertas quantitativas.

- Estudos de Intervenção: A realização de estudos de intervenção, onde estratégias de ensino específicas são implementadas e avaliadas em ambientes controlados, pode fornecer evidências causais de seu impacto. Ensaios controlados randomizados (RCTs) ou desenhos quasi-experimentais podem oferecer *insights* robustos sobre a eficácia dessas estratégias em situações da vida real.

- Medidas de Resultado Mais Abrangentes: Pesquisas futuras devem investigar o impacto das estratégias de ensino em uma gama mais ampla de resultados educacionais além da resiliência, como desempenho acadêmico, motivação, engajamento e bem-estar psicológico. Essa abordagem abrangente pode fornecer um quadro mais completo dos benefícios e potenciais desvantagens de diferentes estratégias de ensino.

- Efeitos de Interação: Explorar os efeitos de interação entre estratégias de ensino e outras variáveis, como características dos professores, ambiente da sala de aula e contexto familiar, pode esclarecer as condições sob as quais certas estratégias são mais eficazes. Isso pode informar o desenvolvimento de intervenções educacionais mais adaptadas e sensíveis ao contexto.

- Integração de Tecnologia: Com o uso crescente de tecnologia na educação, estudos futuros devem explorar como ferramentas digitais e plataformas de aprendizado online influenciam a relação entre estratégias de ensino e resiliência dos alunos. Isso é particularmente relevante no contexto de ambientes de aprendizado misto e remoto.

Ao abordar essas possibilidades para futuras pesquisas, pesquisadores e acadêmicos podem construir sobre os achados do estudo atual para desenvolver uma compreensão com mais nuances de como fomentar resiliência e equidade na educação por meio de estratégias de ensino eficazes.

Referências

AGASISTI, T.; CORDERO-FERRERA, J. M. Educational disparities across regions: A multilevel analysis for italy and spain. *Journal of Policy Modeling*, v. 35, n. 6, p. 1079–1102, 2013. ISSN 0161-8938. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0161893813000811>. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 30.

AGASISTI, T.; CORDERO, J. M. The determinants of repetition rates in europe: Early skills or subsequent parents' help? *Journal of Policy Modeling*, v. 39, n. 1, p. 129–146, 2017. ISSN 0161-8938. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016189381630062X>. Citado na página 34.

ANTUNES, C. *Resiliência: a construção de uma nova pedagogia para uma escola pública de qualidade*. [S.l.]: Vozes, 2003. Citado na página 29.

ARENA, P. et al. Economic impact of higher education on students, corporations and society. In: TIERNEY, R. J.; RIZVI, F.; ERCIKAN, K. (Ed.). *International Encyclopedia of Education (Fourth Edition)*. Fourth edition. Oxford: Elsevier, 2023. p. 29–36. ISBN 978-0-12-818629-9. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128186305021151>. Citado na página 18.

BLACK, P.; WILIAM, D. Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, Routledge, v. 5, n. 1, p. 7–74, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>. Citado na página 55.

BRAUW, A. de et al. The impact of bolsa família on schooling. *World Development*, v. 70, p. 303 – 316, 2015. Cited by: 56; All Open Access, Hybrid Gold Open Access. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84924981026&doi=10.1016%2fj.worlddev.2015.02.001&partnerID=40&md5=5125c13de50f243d5437ae6cff3fae06>. Citado na página 28.

CAMARGO, P. C.; PAZELLO, E. T. Uma análise do efeito do programa bolsa família sobre o desempenho médio das escolas brasileiras. *Economia Aplicada*, v. 18, n. 4, p. 623 – 640, 2014. Cited by: 13; All Open Access, Gold Open Access. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84924492560&doi=10.1590%2f1413-8050%2fea388&partnerID=40&md5=351b83bbbd49d958456bc2fc001851b7>. Citado na página 28.

CARTER, P. L.; WELNER, K. G. *Closing the opportunity gap: What America must do to give every child an even chance*. [S.l.]: Oxford University Press, USA, 2013. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 20.

CASTRO, M. H. G. de; TIEZZI, S. A reforma do ensino médio e a implantação do enem no brasil. *Desafios*, v. 65, n. 11, p. 46–115, 2004. Citado na página 29.

COCKERILL, M. et al. High achievement for socio-economically disadvantaged students: Example of an equitable education model in schools across five english districts. *International Journal of Educational Research Open*, v. 2, p. 100043, 2021. ISSN 2666-3740. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666374021000133>. Citado na página 20.

CORDERO, J. M.; GIL-IZQUIERDO, M. The effect of teaching strategies on student achievement: An analysis using talis-pisa-link. *Journal of Policy Modeling*, v. 40, n. 6, p. 1313–1331, 2018. ISSN 0161-8938. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0161893818300875>. Citado 5 vezes nas páginas 23, 27, 30, 35 e 54.

DARLING-HAMMOND, L. *The flat world and education: How America's commitment to equity will determine our future*. [S.l.]: Teachers College Press, 2015. Citado na página 20.

DARLING-HAMMOND, L.; SNYDER, J. Authentic assessment of teaching in context. *Teaching and Teacher Education*, v. 16, n. 5, p. 523–545, 2000. ISSN 0742-051X. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X00000159>. Citado 2 vezes nas páginas 28 e 30.

DELPRATO, M.; CHUDGAR, A. Factors associated with private-public school performance: Analysis of talis-pisa link data. *International Journal of Educational Development*, v. 61, p. 155–172, 2018. ISSN 0738-0593. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0738059317303760>. Citado 2 vezes nas páginas 25 e 36.

DINESCU, L.; DINICA, M.; MIRON, C. Active strategies - option and necessity for teaching science in secondary and high school education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 2, n. 2, p. 3724–3730, 2010. ISSN 1877-0428. Innovation and Creativity in Education. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042810006191>. Citado na página 18.

DITTMANN, A. G.; STEPHENS, N. M. Interventions aimed at closing the social class achievement gap: changing individuals, structures, and construals. *Current Opinion in Psychology*, v. 18, p. 111–116, 2017. ISSN 2352-250X. Inequality and social class. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352250X1730074X>. Citado na página 19.

DOMINGO, M. G.; GARGANTé, A. B. Exploring the use of educational technology in primary education: Teachers' perception of mobile technology learning impacts and applications' use in the classroom. *Computers in Human Behavior*, v. 56, p. 21–28, 2016. ISSN 0747-5632. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563215302387>. Citado na página 18.

DONNé, N. L.; FRASER, P.; BOUSQUET, G. Teaching strategies for instructional quality. n. 148, 2016. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/paper/5jln1hlsr0lr-en>. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 36.

ECHAZARRA, A. et al. How teachers teach and students learn. n. 130, 2016. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/paper/5jm29kpt0xxx-en>. Citado na página 36.

ENCHIKOVA, E. et al. Change in socioeconomic educational equity after 20 years of pisa: A systematic literature review. *International Journal of Educational Research Open*, v. 7, p. 100359, 2024. ISSN 2666-3740. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666374024000414>. Citado na página 25.

FAJARDO, I. N.; MINAYO, M. C. d. S.; MOREIRA, C. O. F. Resiliência e prática escolar: uma revisão crítica. *Educação Sociedade*, Centro de Estudos Educação e Sociedade - Cedes, v. 34, n. 122, p. 213–224, Jan 2013. ISSN 0101-7330. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302013000100012>. Citado na página 29.

GLEWWE, P.; KASSOUF, A. L. The impact of the bolsa escola/familia conditional cash transfer program on enrollment, dropout rates and grade promotion in brazil. *Journal of Development Economics*, v. 97, n. 2, p. 505 – 517, 2012. Cited by: 106. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-82455208927&doi=10.1016%2fj.jdeveco.2011.05.008&partnerID=40&md5=adc606fa166392663e3fa16339206c33>. Citado na página 28.

HAN, S. W. Who expects to become a teacher? the role of educational accountability policies in international perspective. *Teaching and Teacher Education*, v. 75, p. 141–152, 2018. ISSN 0742-051X. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X17313501>. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 30.

HANUSHEK, E. A. The economic value of higher teacher quality. *Economics of Education Review*, v. 30, n. 3, p. 466–479, 2011. ISSN 0272-7757. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272775710001718>. Citado na página 23.

HANUSHEK, E. A.; LINK, S.; WOESSMANN, L. Does school autonomy make sense everywhere? panel estimates from pisa. *Journal of Development Economics*, v. 104, p. 212–232, 2013. ISSN 0304-3878. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304387812000661>. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 30.

HATTIE, J. *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. [S.l.: s.n.], 2009. ISBN 9780203887332. Citado na página 55.

HATTIE, J.; TIMPERLEY, H. The power of feedback. *Review of Educational Research*, v. 77, p. 81–112, 03 2007. Citado na página 55.

HOGENSTIJN, M.; CUYPERS, C. The effects of an education program on social and sustainable entrepreneurship for primary school children. *International Journal of Educational Research Open*, v. 5, p. 100266, 2023. ISSN 2666-3740. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666374023000419>. Citado na página 18.

KLIEME, E.; PAULI, C.; REUSSER, K. The pythagoras study. investigating effects of teaching and learning in swiss and german mathematics classrooms. *The Power of Video Studies in Investigating Teaching and Learning in the Classroom*, 01 2009. Citado na página 54.

LEE, J.-S. The effects of the teacher–student relationship and academic press on student engagement and academic performance. *International Journal of Educational Research*, v. 53, p. 330–340, 2012. ISSN 0883-0355. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883035512000389>. Citado 2 vezes nas páginas 27 e 30.

MARDER, J.; THIEL, F.; GöLLNER, R. Classroom management and students' mathematics achievement: The role of students' disruptive behavior and teacher classroom management. *Learning and Instruction*, v. 86, p. 101746, 2023. ISSN 0959-4752. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959475223000154>. Citado 2 vezes nas páginas 27 e 30.

MARTELETO, L. J. Educational inequality by race in brazil, 1982-2007: Structural changes and shifts in racial classification. *Demography*, v. 49, n. 1, p. 337 – 358, 2012. Cited by: 89; All Open Access, Bronze Open Access, Green Open Access. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84856536583&doi=10.1007%2fs13524-011-0084-6&partnerID=40&md5=d7fd54dee97f7fb5bf7796ea81d680f2>. Citado na página 28.

MEC. *Ensino médio tem maior taxa de evasão da educação básica*. 2024. <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202402/ensino-medio-tem-maior-taxa-de-evasao-da-educacao-basica>. [Accessed 30-10-2024]. Citado na página 28.

MUENCH, R.; WIECZOREK, O. In search of quality and equity: The united kingdom and germany in the struggle for pisa scores. *International Journal of Educational Research Open*, v. 3, p. 100165, 2022. ISSN 2666-3740. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666374022000437>. Citado na página 25.

NOGUEIRA, M. A. O capital cultural e a produÇÃo das desigualdades escolares contemporÂneas. *Cadernos de Pesquisa*, Fundação Carlos Chagas, v. 51, p. e07468, 2021. ISSN 0100-1574. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/198053147468>. Citado na página 28.

OECD. *Against the Odds*. [s.n.], 2011. 200 p. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/9789264090873-en>. Citado na página 20.

OECD. *Equity and Quality in Education*. [s.n.], 2012. 168 p. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/9789264130852-en>. Citado na página 18.

OECD. *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do (Volume I, Revised edition, February 2014)*. [s.n.], 2014. 564 p. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/9789264208780-en>. Citado 2 vezes nas páginas 55 e 56.

OECD. *TALIS 2013 Results*. [s.n.], 2014. 440 p. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/9789264196261-en>. Citado 3 vezes nas páginas 23, 55 e 56.

OECD. *PISA 2015 Results (Volume I)*. [s.n.], 2016. 492 p. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/9789264266490-en>. Citado 3 vezes nas páginas 20, 25 e 39.

OECD. *Equity in Education*. [s.n.], 2018. 192 p. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/9789264073234-en>. Citado na página 25.

OECD. *PISA 2018 Results*. [s.n.], 2019. 354 p. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/5f07c754-en>. Citado 3 vezes nas páginas 31, 55 e 56.

OECD. *TALIS 2018 Results (Volume I)*. [s.n.], 2019. 220 p. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/1d0bc92a-en>. Citado 3 vezes nas páginas 25, 35 e 36.

OECD. *PISA 2018 Results (Volume V)*. [s.n.], 2020. 328 p. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/ca768d40-en>. Citado 3 vezes nas páginas 23, 34 e 35.

PEDRAJA-CHAPARRO, F.; SANTíN, D.; SIMANCAS, R. Determinants of grade retention in france and spain: Does birth month matter? *Journal of Policy Modeling*, v. 37, n. 5, p. 820–834, 2015. ISSN 0161-8938. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0161893815000563>. Citado na página 35.

PESKE, H. G.; HAYCOCK, K. Teaching inequality: how poor and minority students are shortchanged on teacher quality: a report and recommendations by the education trust. *Education Trust*, ERIC, 2006. Citado na página 19.

PRICE, H.; CARSTENS, R. Teaching and learning international survey (talis) 2018 analysis plan. n. 220, 2020. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/paper/7b8f4779-en>. Citado na página 35.

SCHLEICHER, A. Pisa 2018: Insights and interpretations. In: . [s.n.], 2019. Disponível em: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:219879991>. Citado na página 55.

SCHWARTZMAN, S. *As causas da pobreza*. [S.l.: s.n.], 2004. 207 p. p. ISBN 8522504628. Citado na página 28.

UNESCO, G. E. M. R. T. *Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and education: All means all. Paris*. [S.l.]: UNESCO, 2020. ISBN 9789231003882. Citado na página 19.

WANG, Y.; WANG, Y. Exploring the relationship between educational ict resources, student engagement, and academic performance: A multilevel structural equation analysis based on pisa 2018 data. *Studies in Educational Evaluation*, v. 79, p. 101308, 2023. ISSN 0191-491X. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0191491X23000743>. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 30.

Apêndices

APÊNDICE A – Gráficos de Dispersão

Conforme mencionado na seção 4.2.1, as capturas de tela referentes aos gráficos de dispersão gerados no SPSS® (realizados apenas para as 3 resiliências que se referem ao status socioeconômico, excluindo a Global) serão apresentadas a seguir:

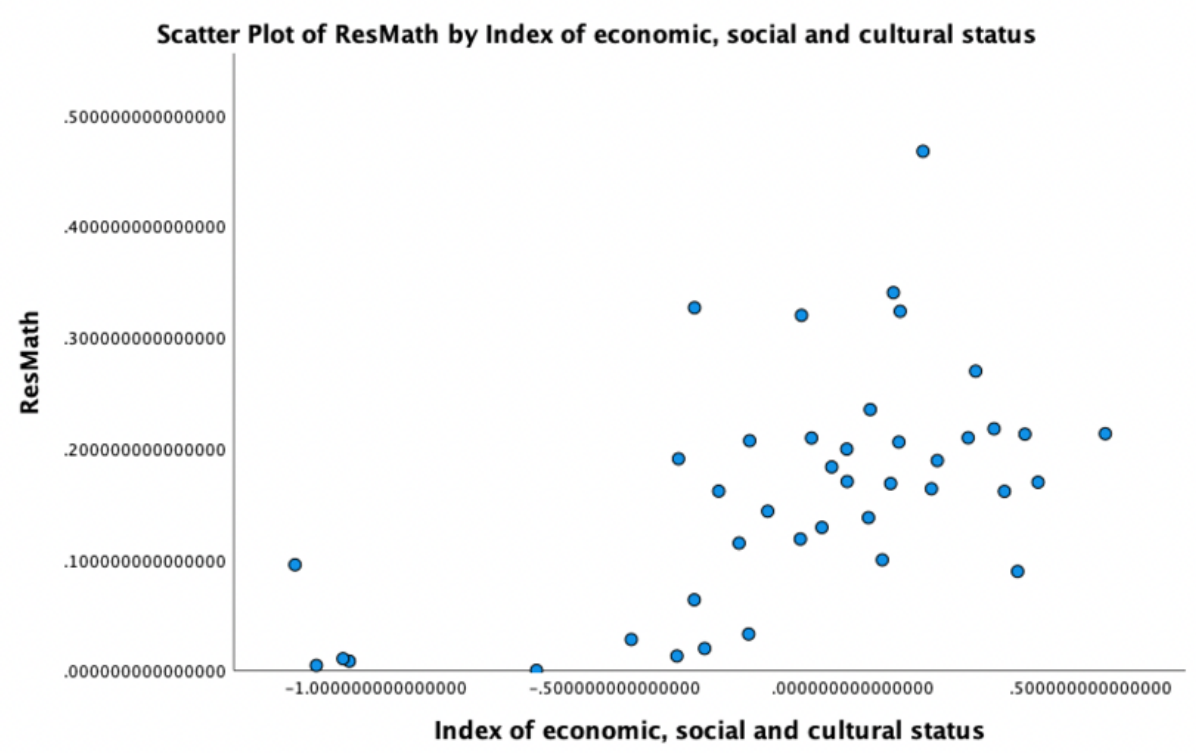

Figura 3 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus ESCS para Alunos em Situação de Vulnerabilidade

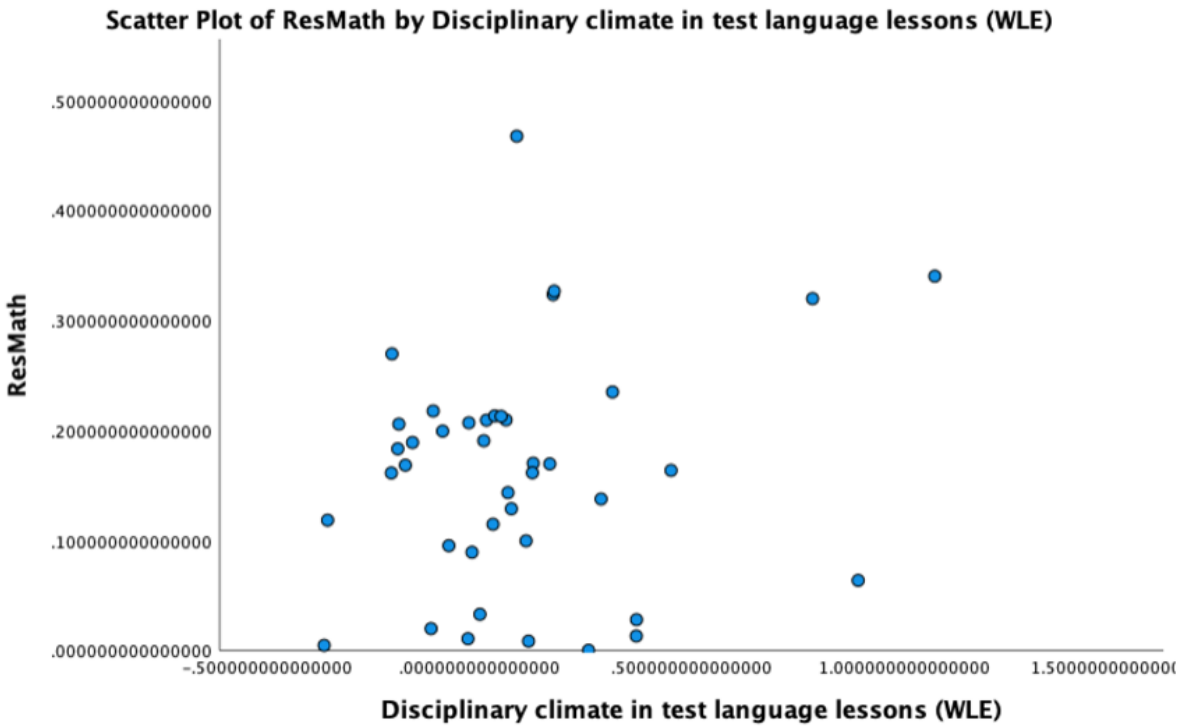

Figura 4 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus Clima Disciplinar para Alunos em Situação de Vulnerabilidade

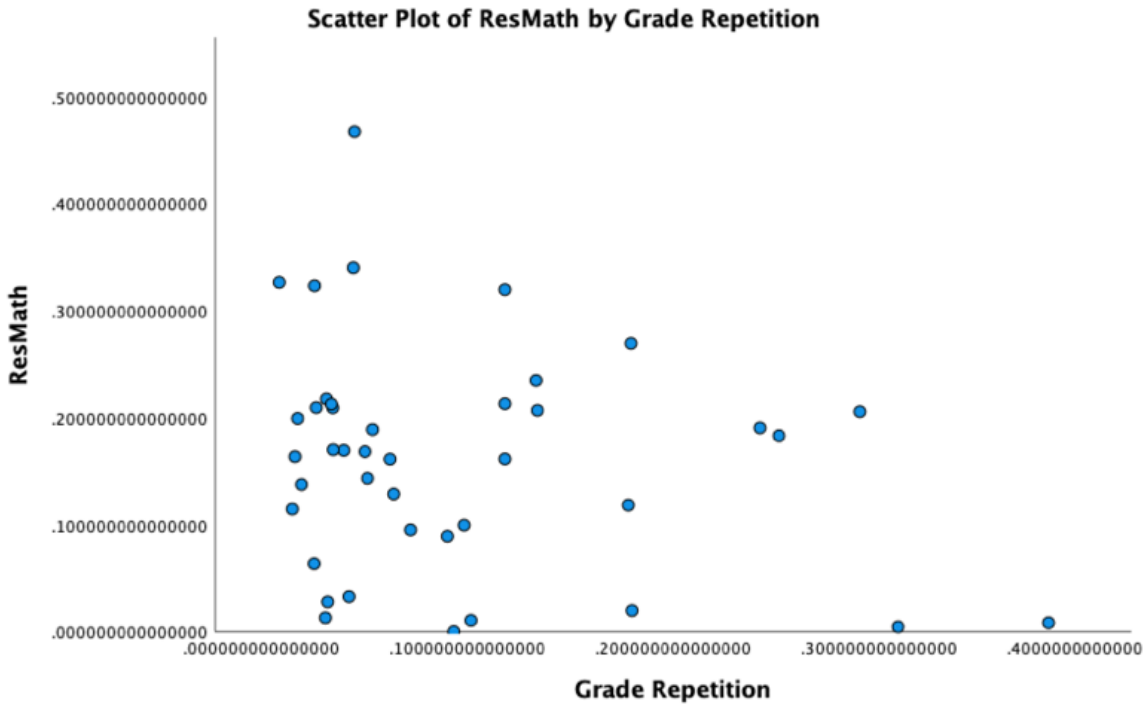

Figura 5 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus Repetência de Série para Alunos em Situação de Vulnerabilidade

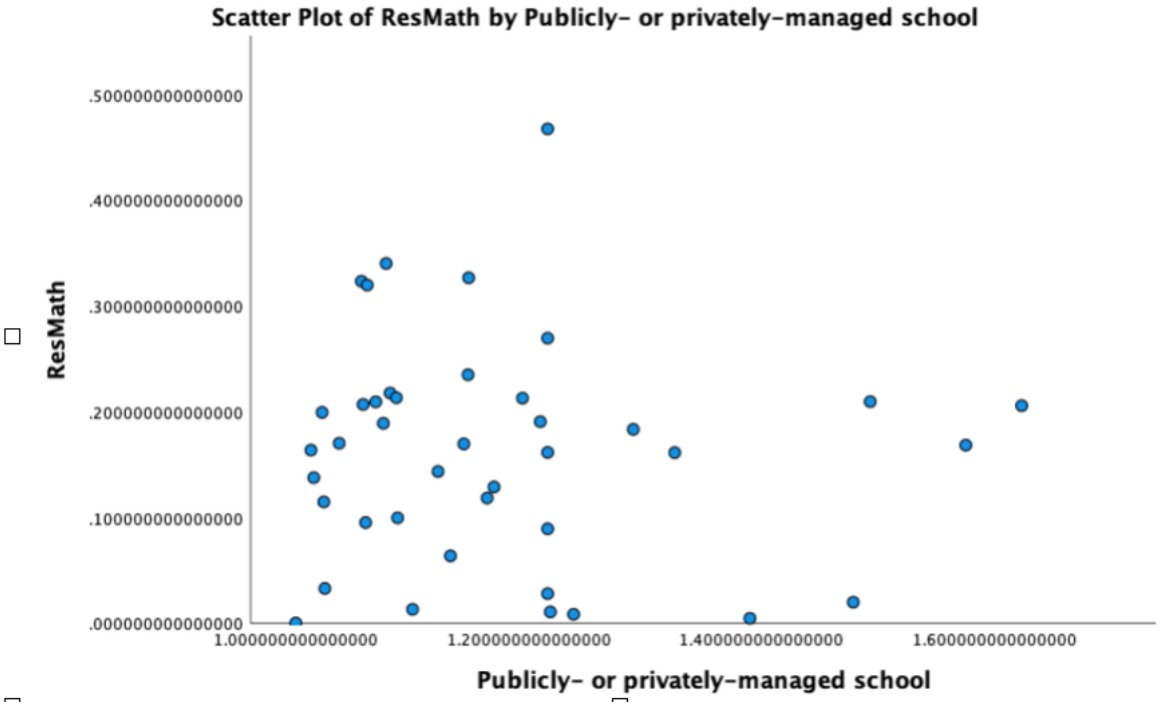

Figura 6 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus Escola Pública/Privada para Alunos em Situação de Vulnerabilidade

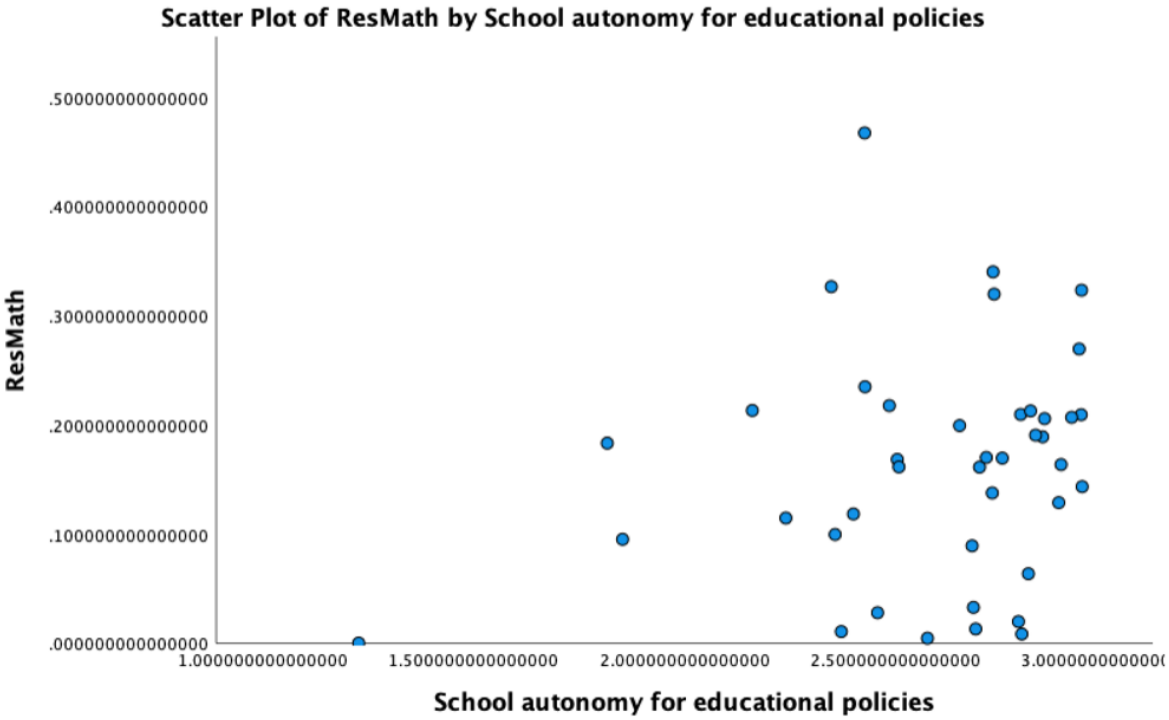

Figura 7 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus Autonomia Escolar para Alunos em Situação de Vulnerabilidade

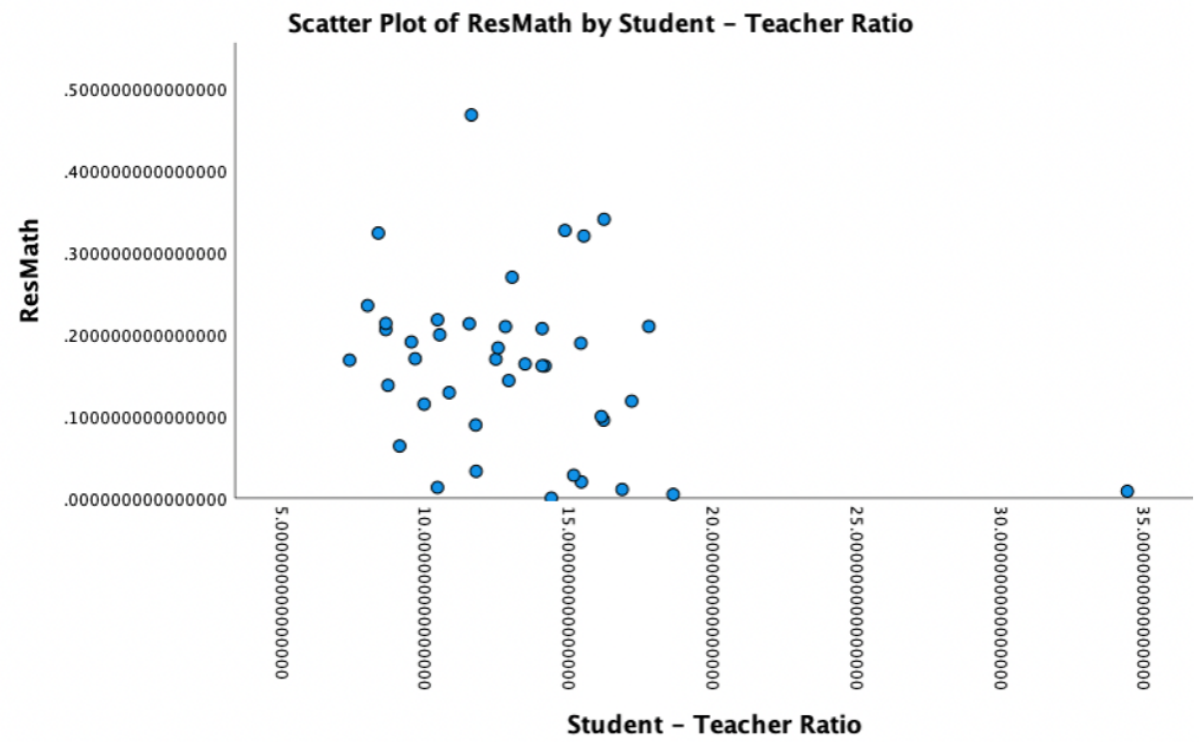

Figura 8 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus Relação Aluno/Professor para Alunos em Situação de Vulnerabilidade

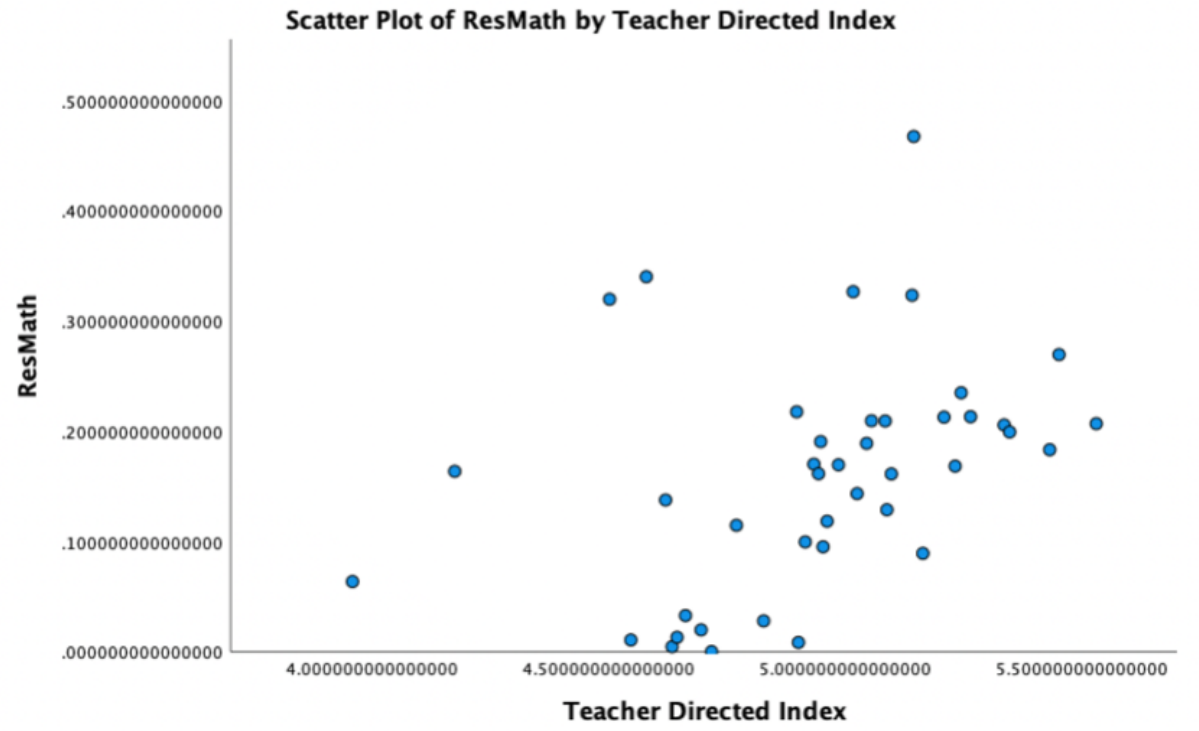

Figura 9 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus Índice TDL para Alunos em Situação de Vulnerabilidade

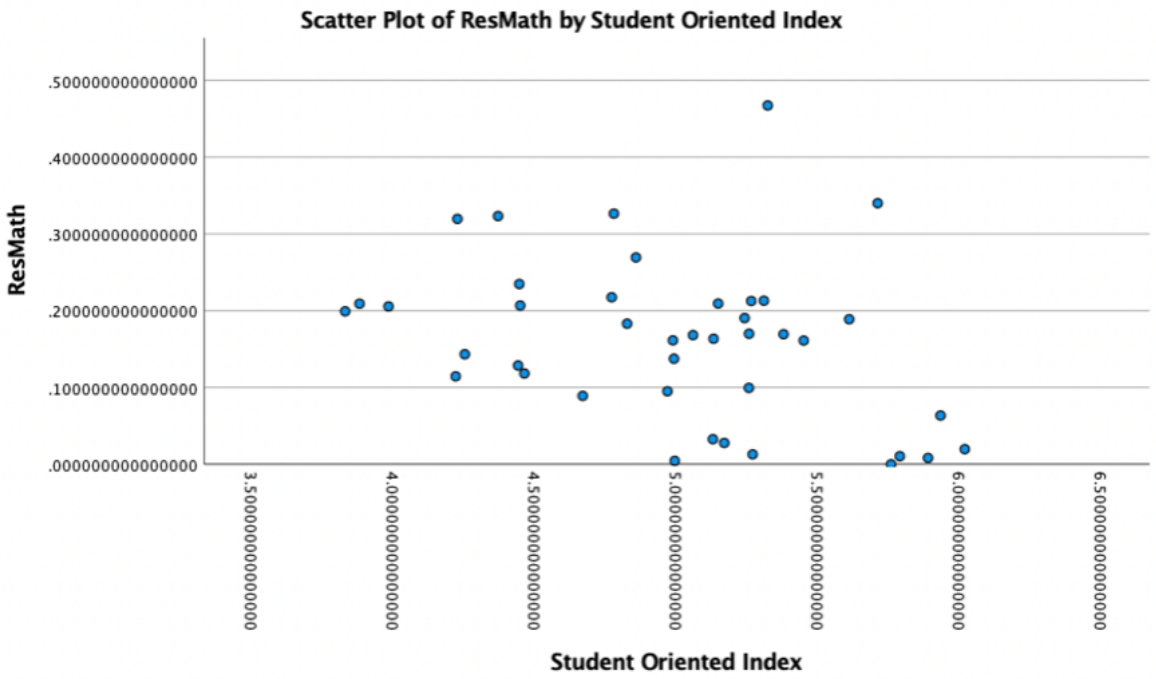

Figura 10 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus Índice SOA para Alunos em Situação de Vulnerabilidade

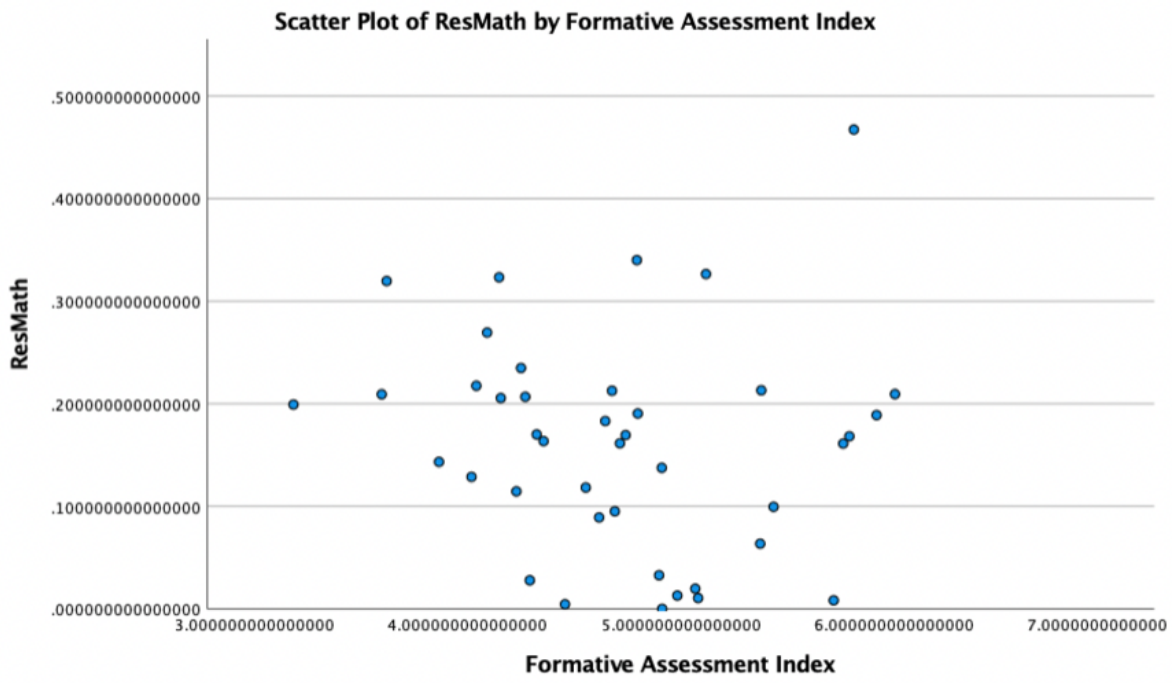

Figura 11 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus Índice FAA para Alunos em Situação de Vulnerabilidade

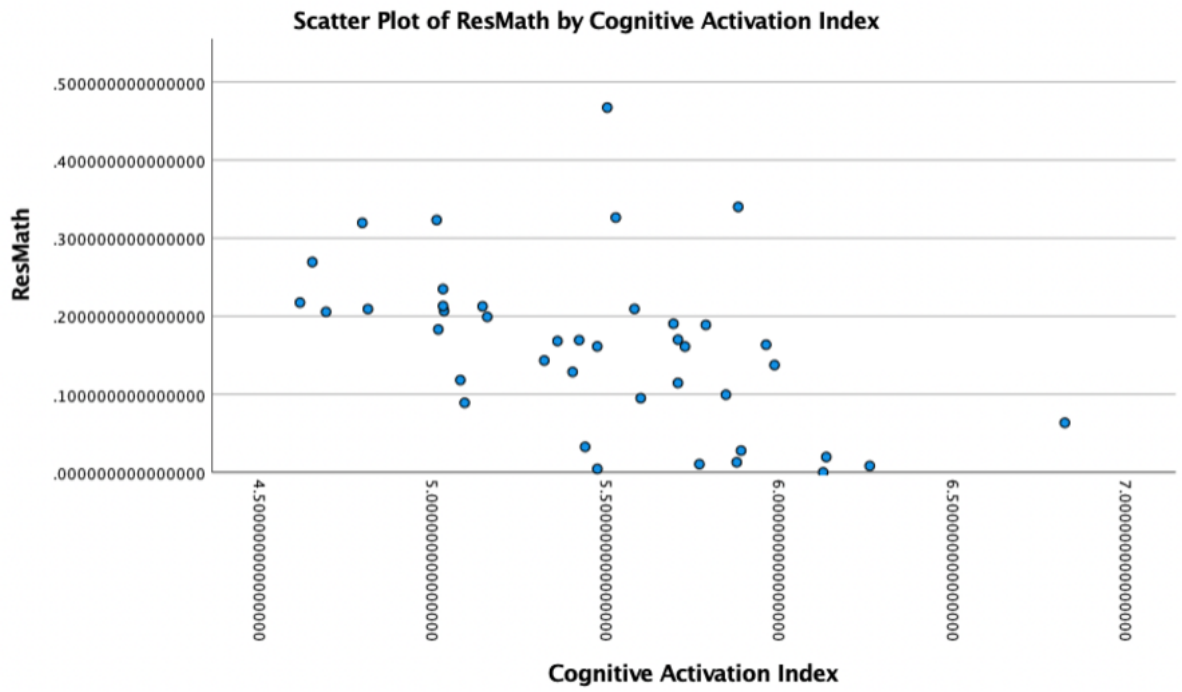

Figura 12 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Matemática versus Índice CAA para Alunos em Situação de Vulnerabilidade

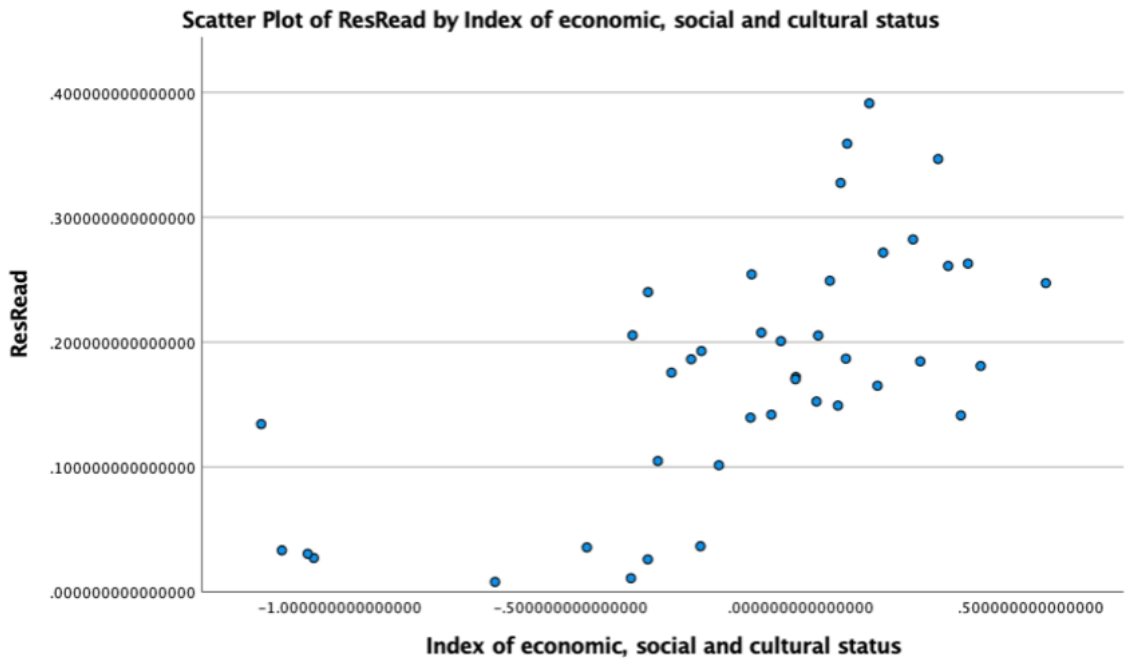

Figura 13 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus ESCS para Alunos em Situação de Vulnerabilidade

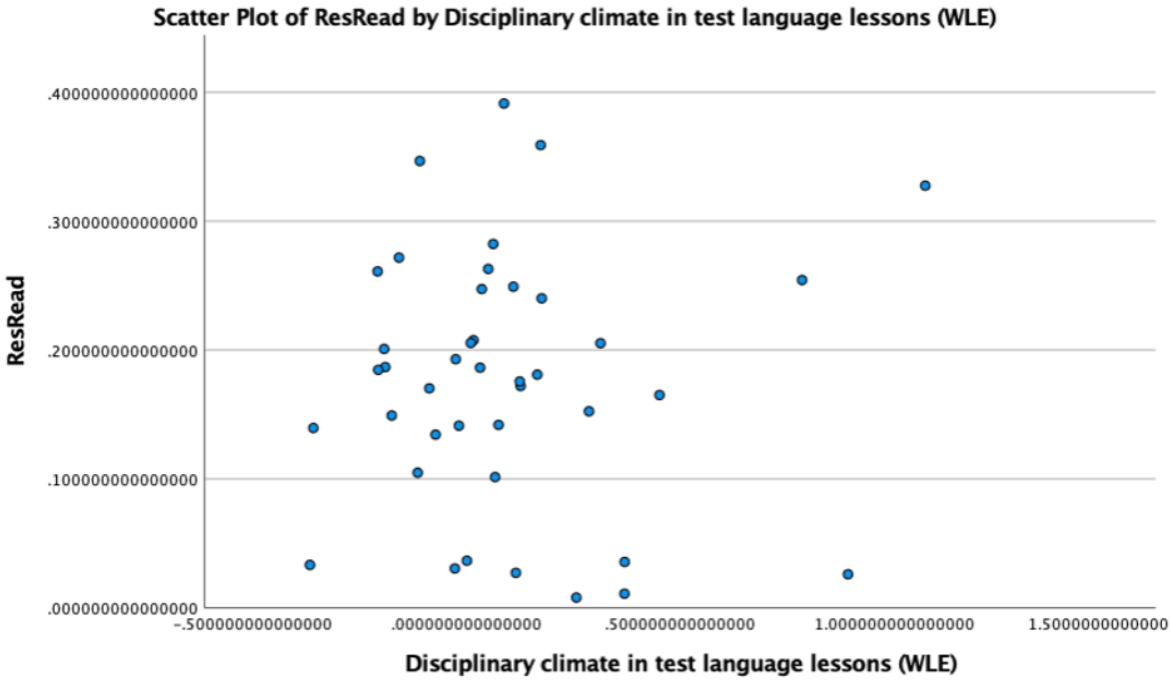

Figura 14 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus Clima Disciplinar para Alunos em Situação de Vulnerabilidade

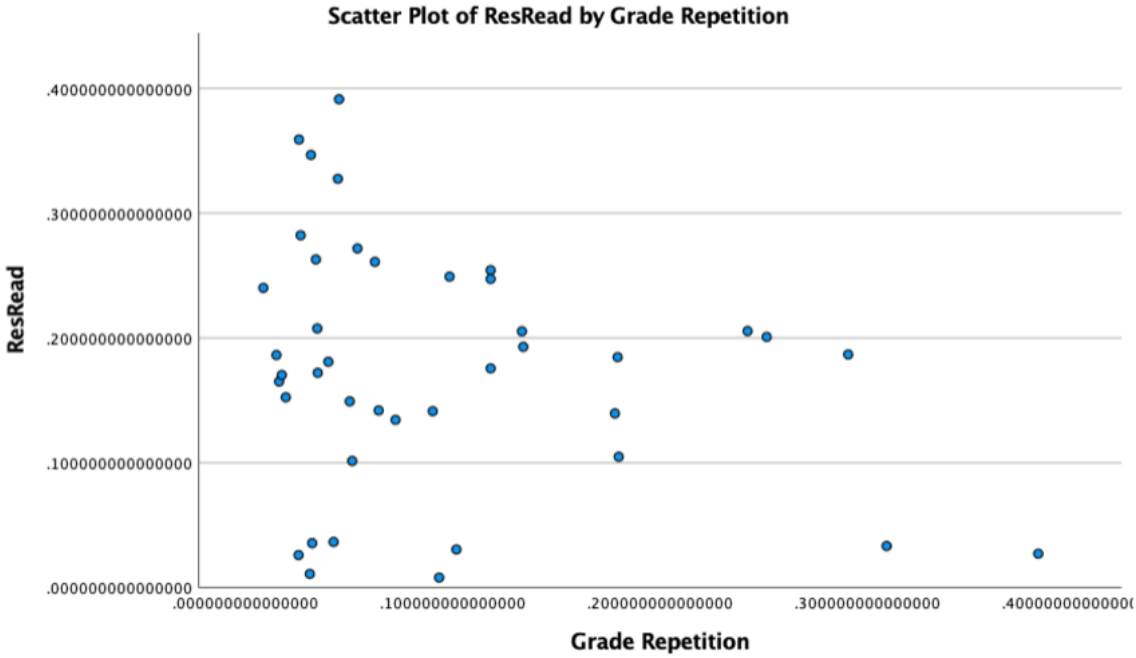

Figura 15 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus Repetência de Série para Alunos em Situação de Vulnerabilidade

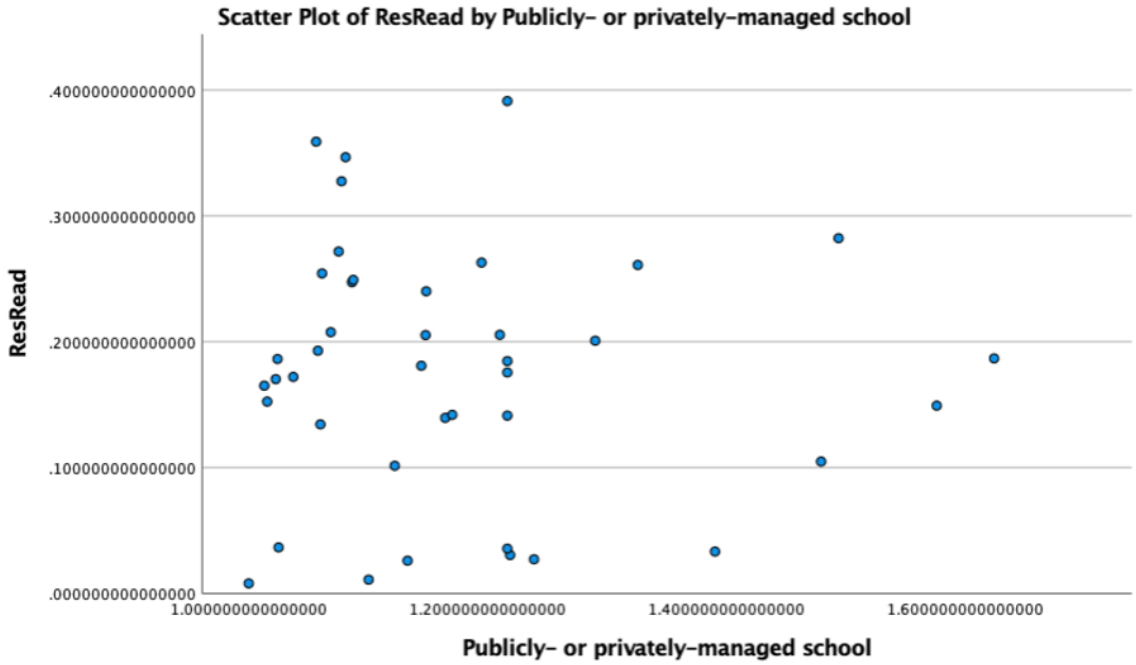

Figura 16 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus Escola Pública/Privada para Alunos em Situação de Vulnerabilidade

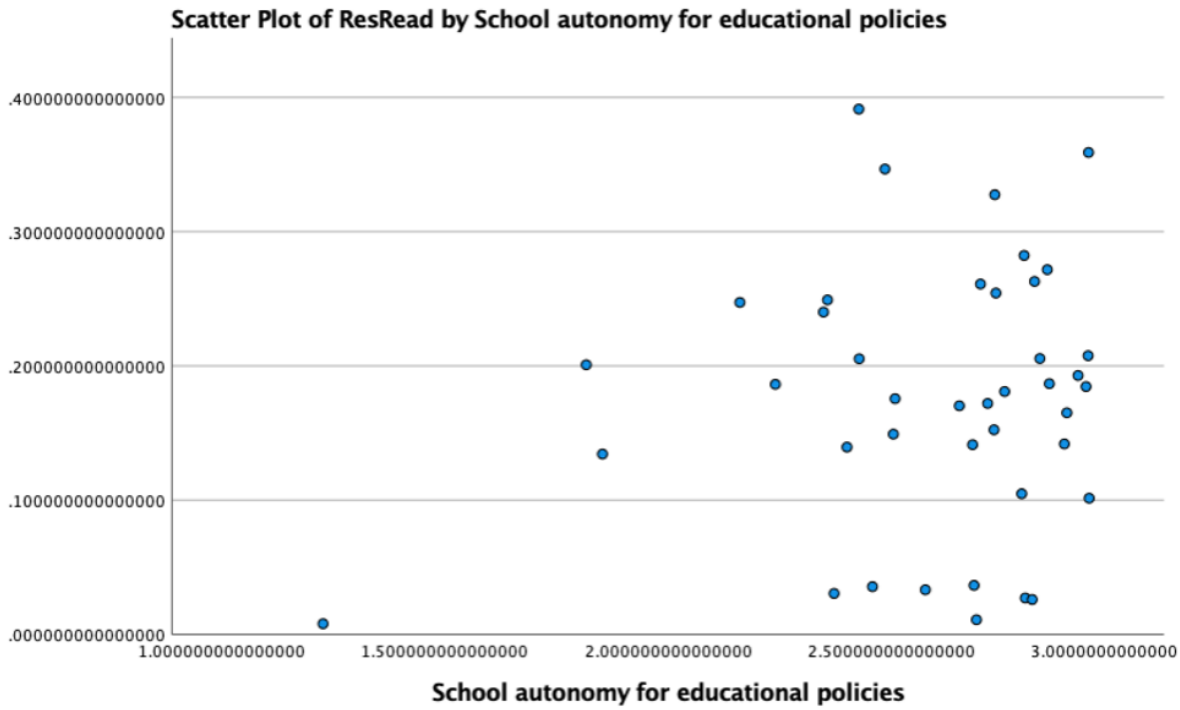

Figura 17 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus Autonomia Escolar para Alunos em Situação de Vulnerabilidade

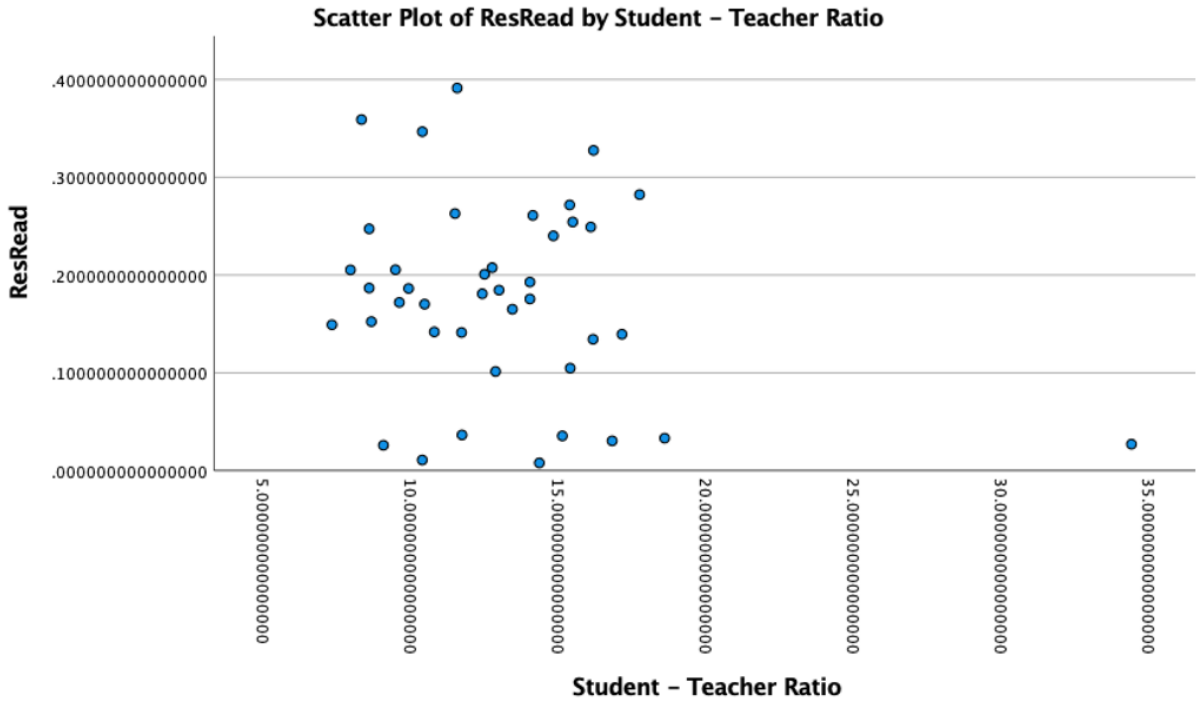

Figura 18 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus Relação Aluno/Professor para Alunos em Situação de Vulnerabilidade

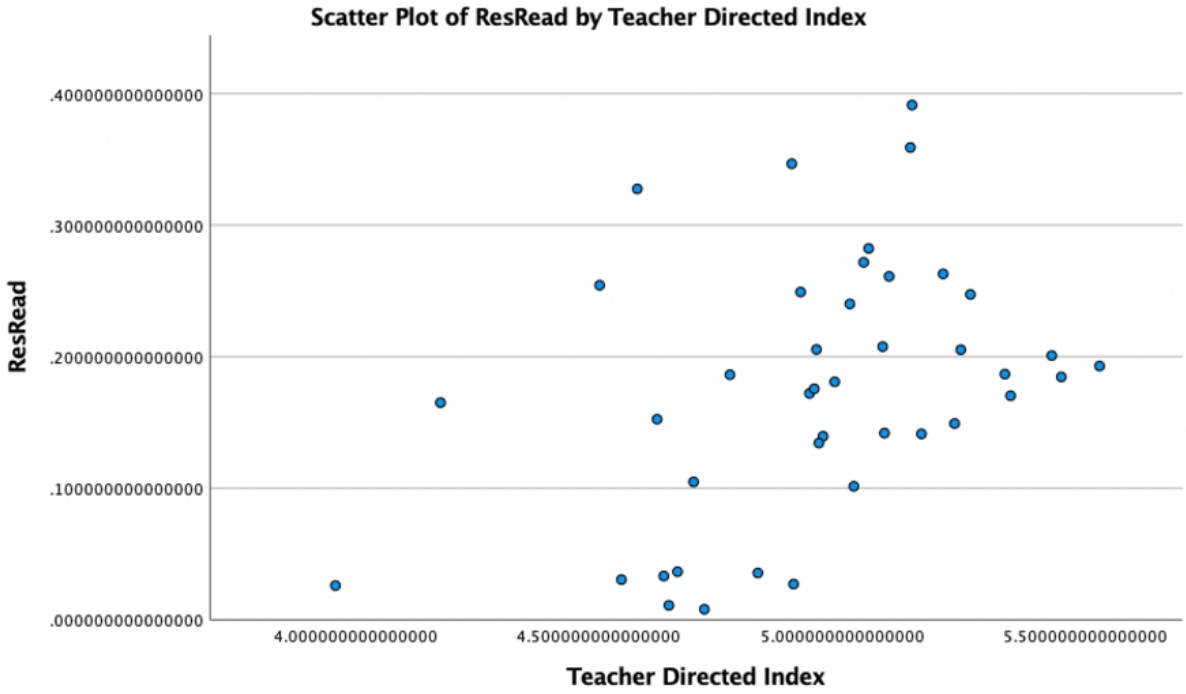

Figura 19 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus Índice TDL para Alunos em Situação de Vulnerabilidade

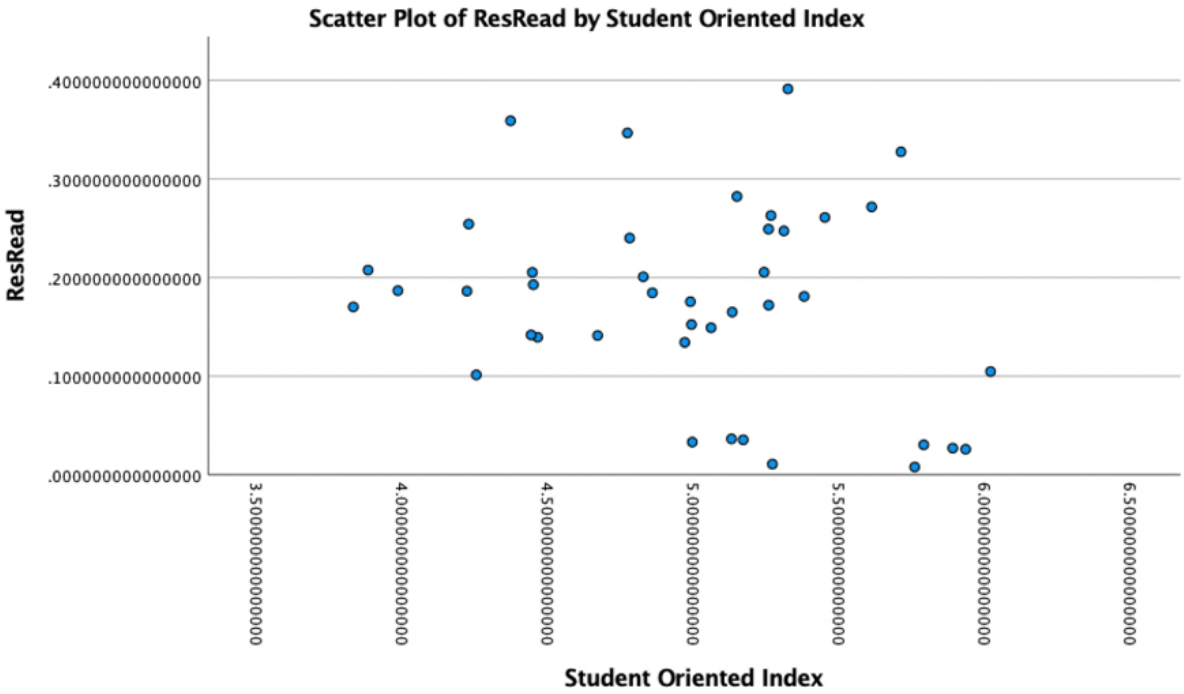

Figura 20 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus Índice SOA para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade

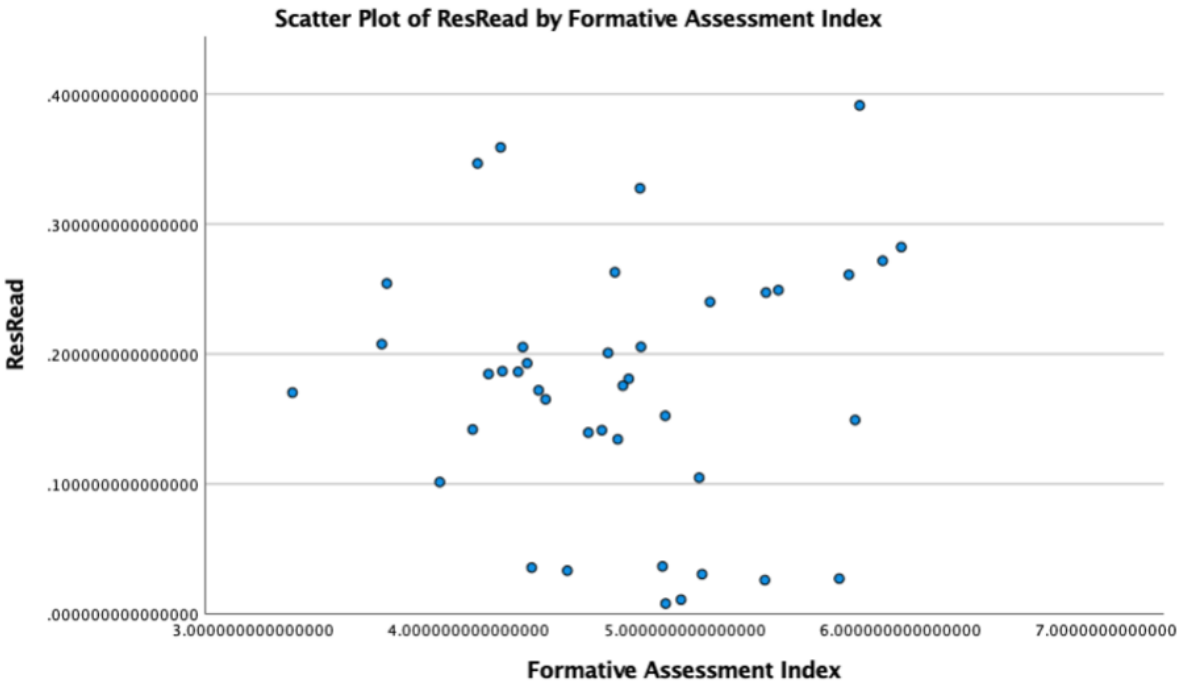

Figura 21 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus Índice FAA para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade

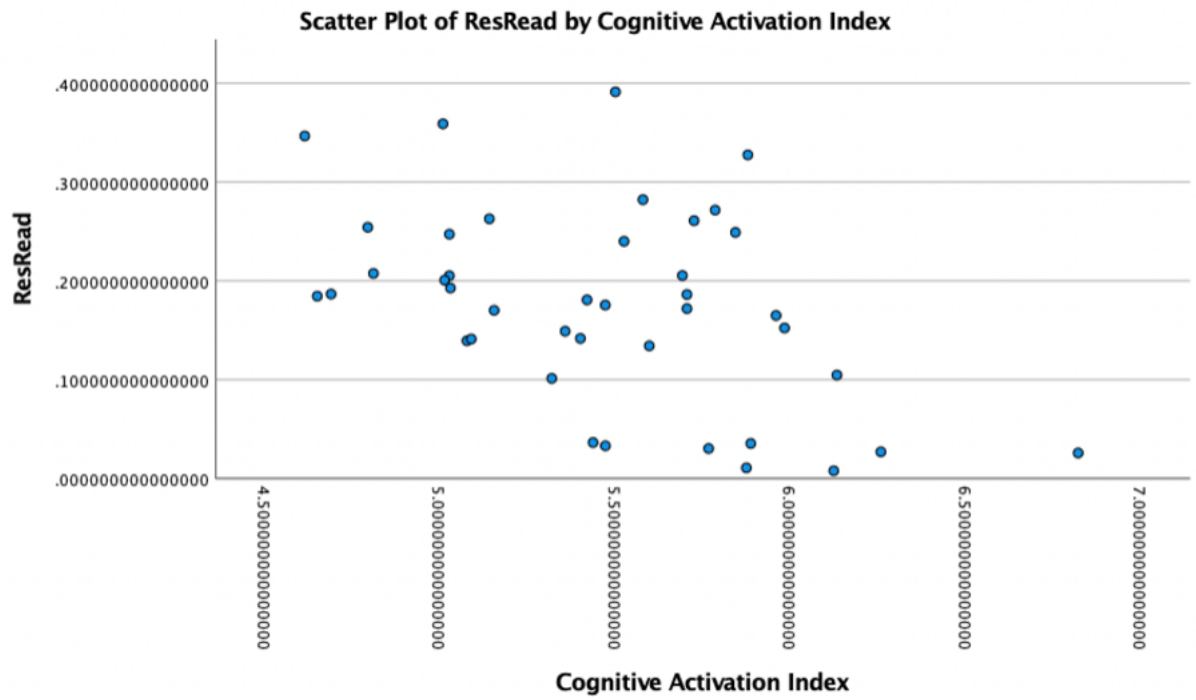

Figura 22 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Leitura versus Índice CAA para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade

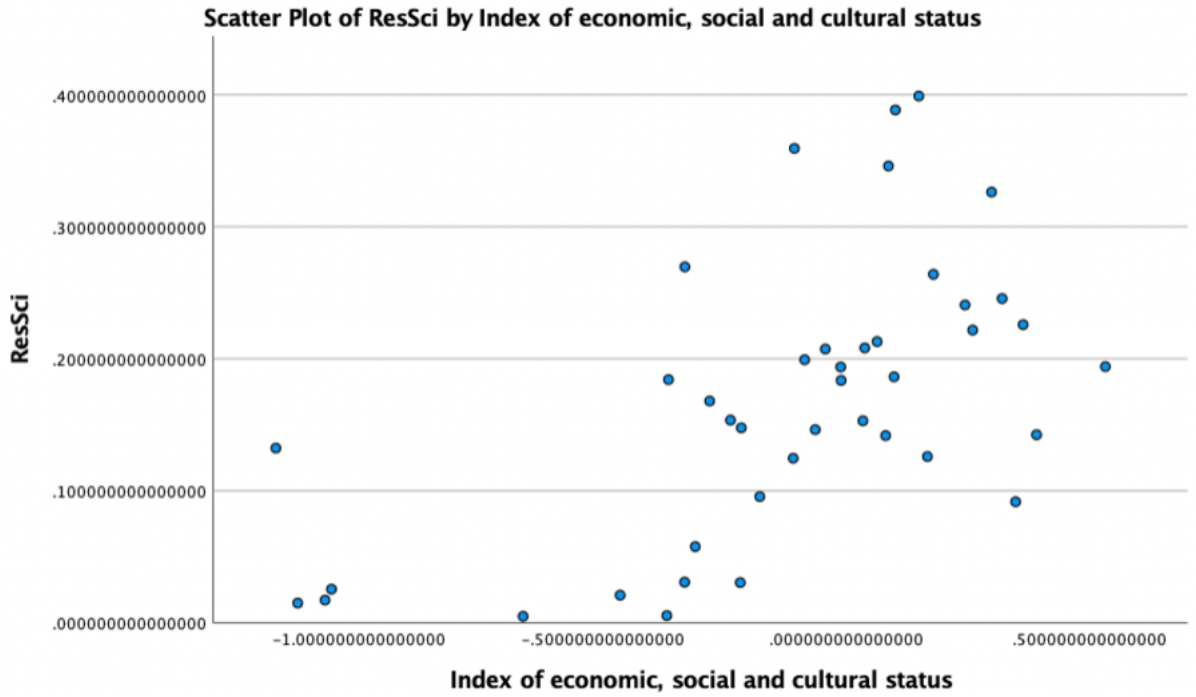

Figura 23 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus ESCS para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade

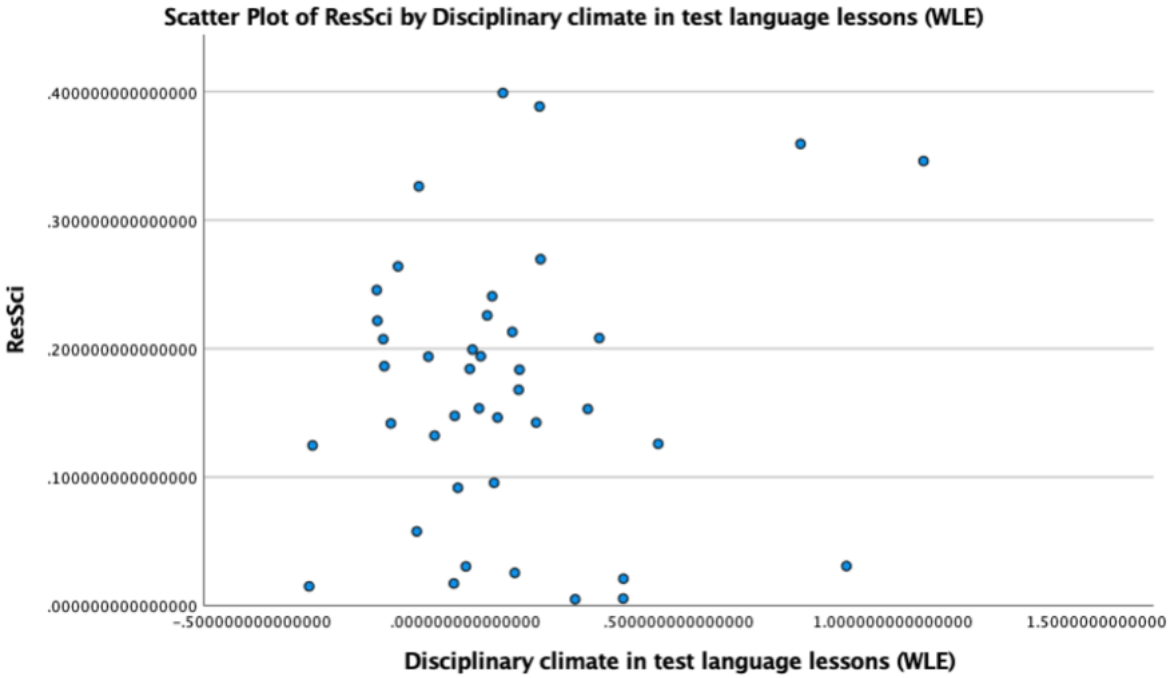

Figura 24 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus Clima Disciplinar para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade

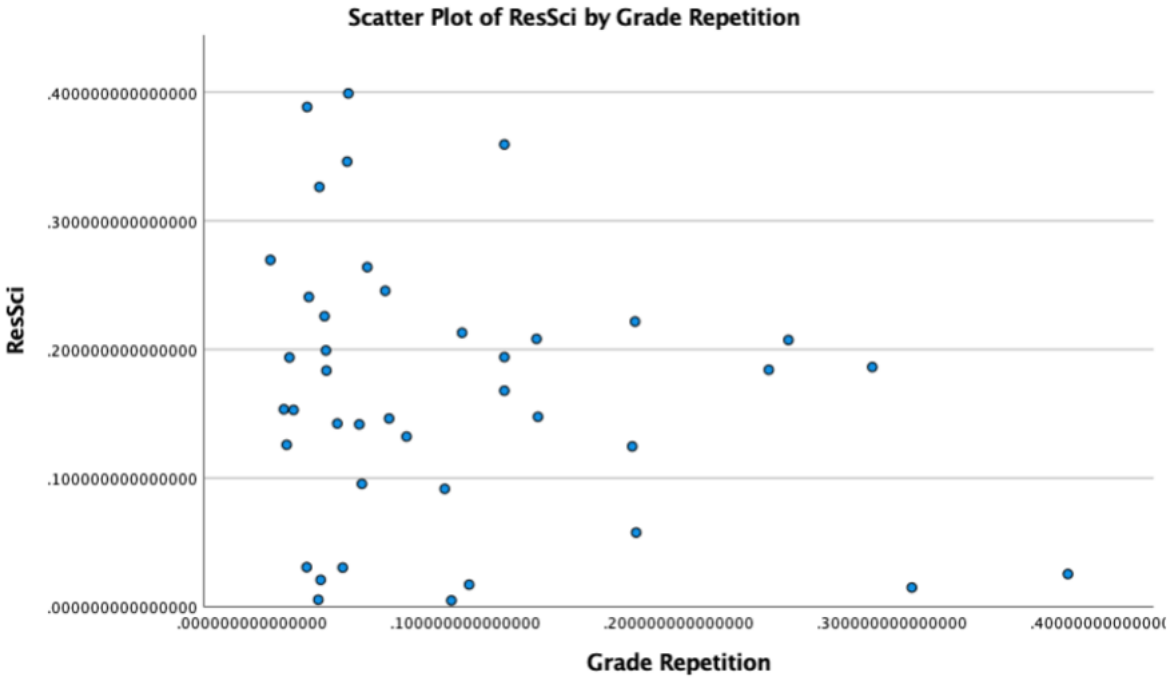

Figura 25 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus Repetência para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade

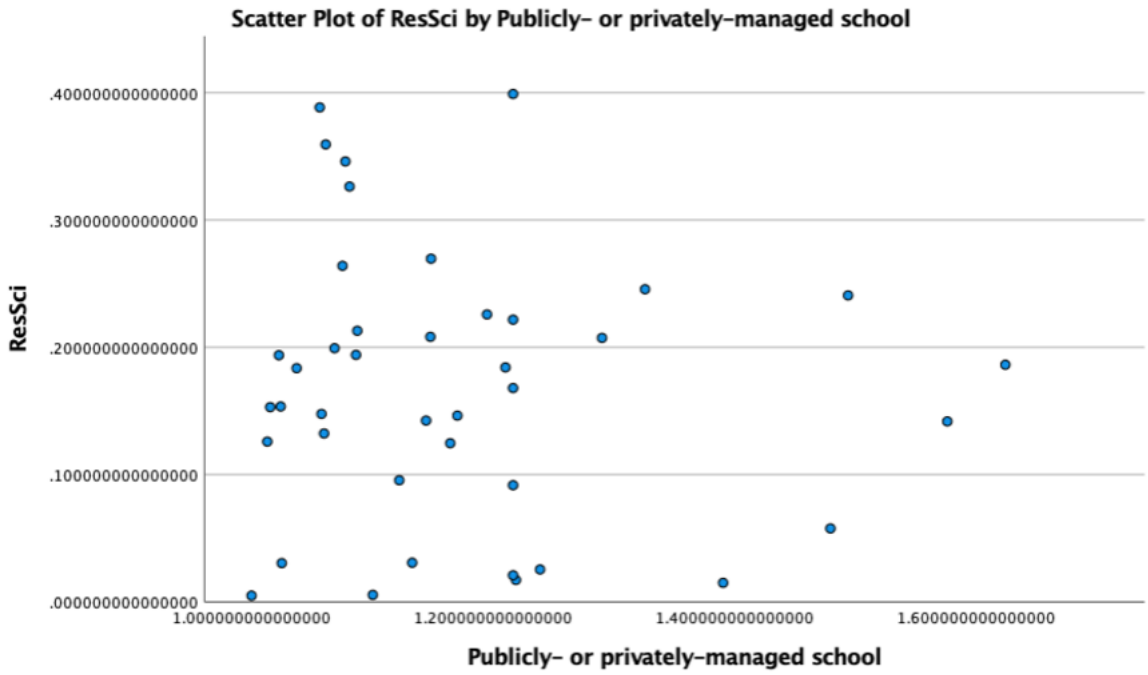

Figura 26 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus Escola Pública/Privada para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade

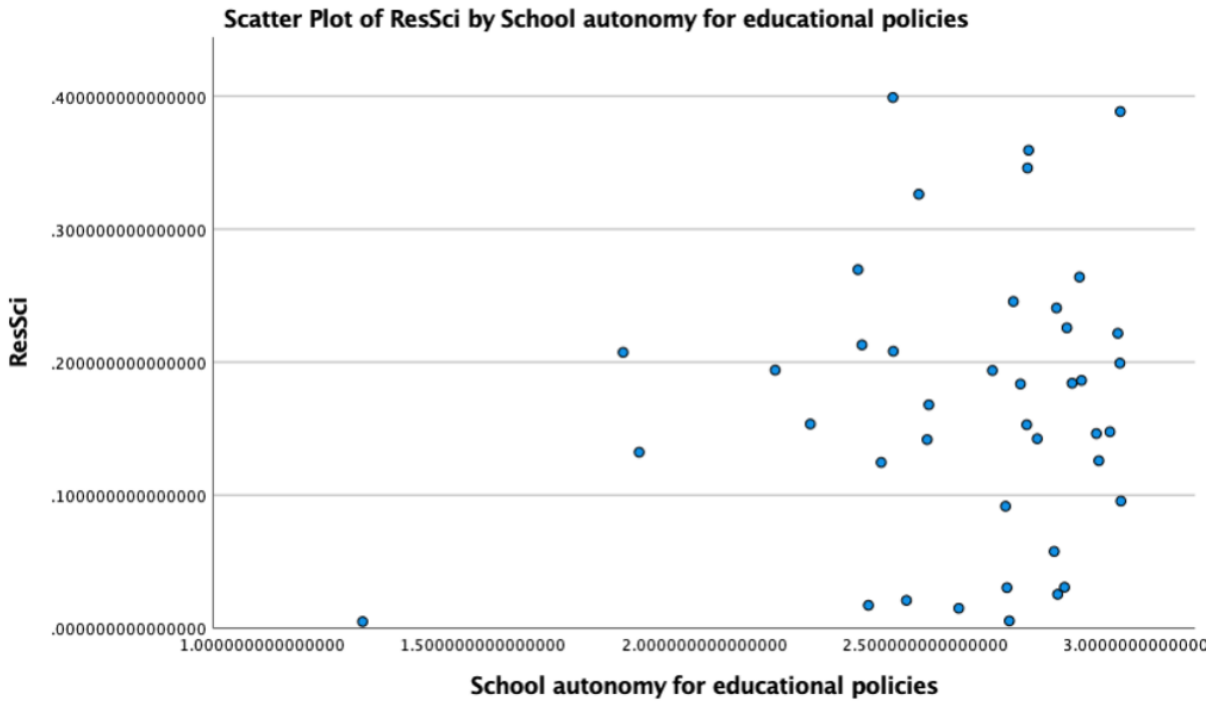

Figura 27 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus Autonomia Escolar para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade

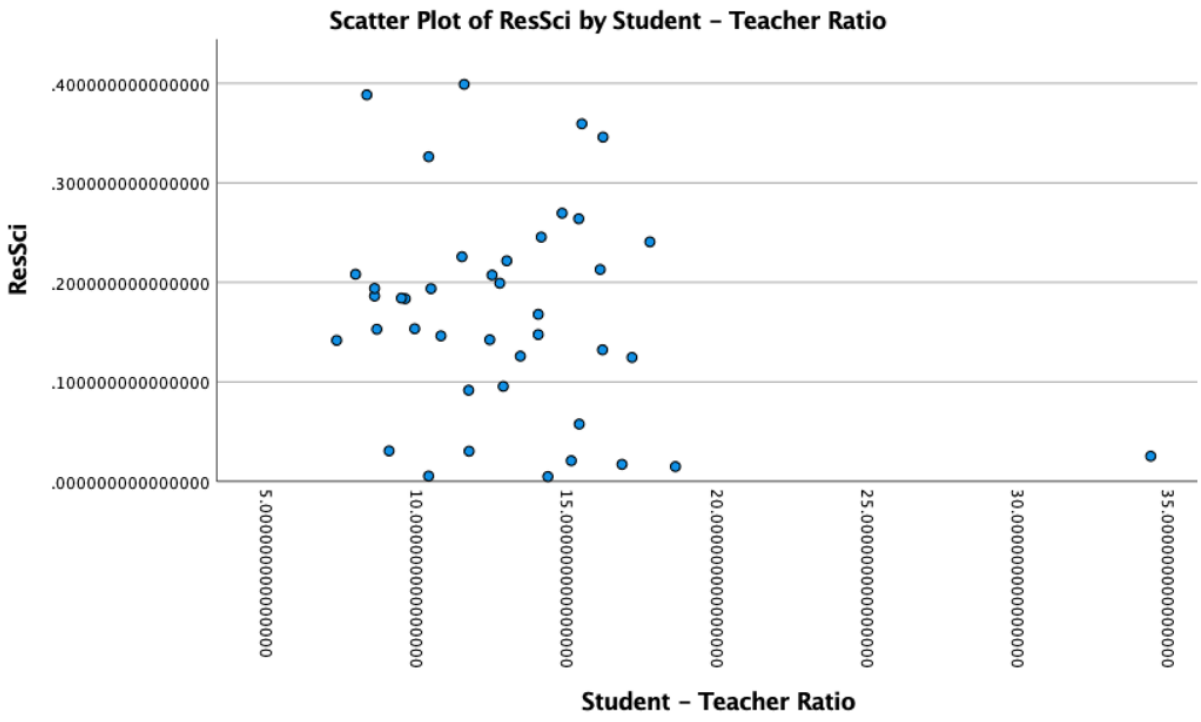

Figura 28 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus Relação Aluno/Professor para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade

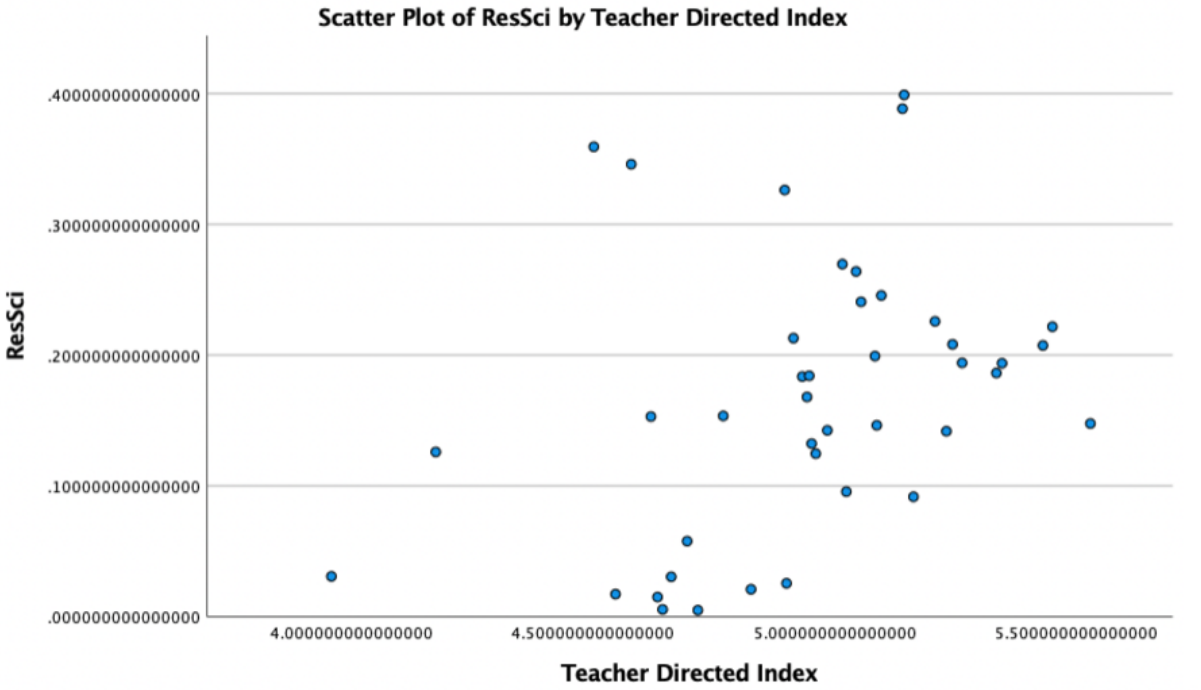

Figura 29 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus Índice TDL para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade

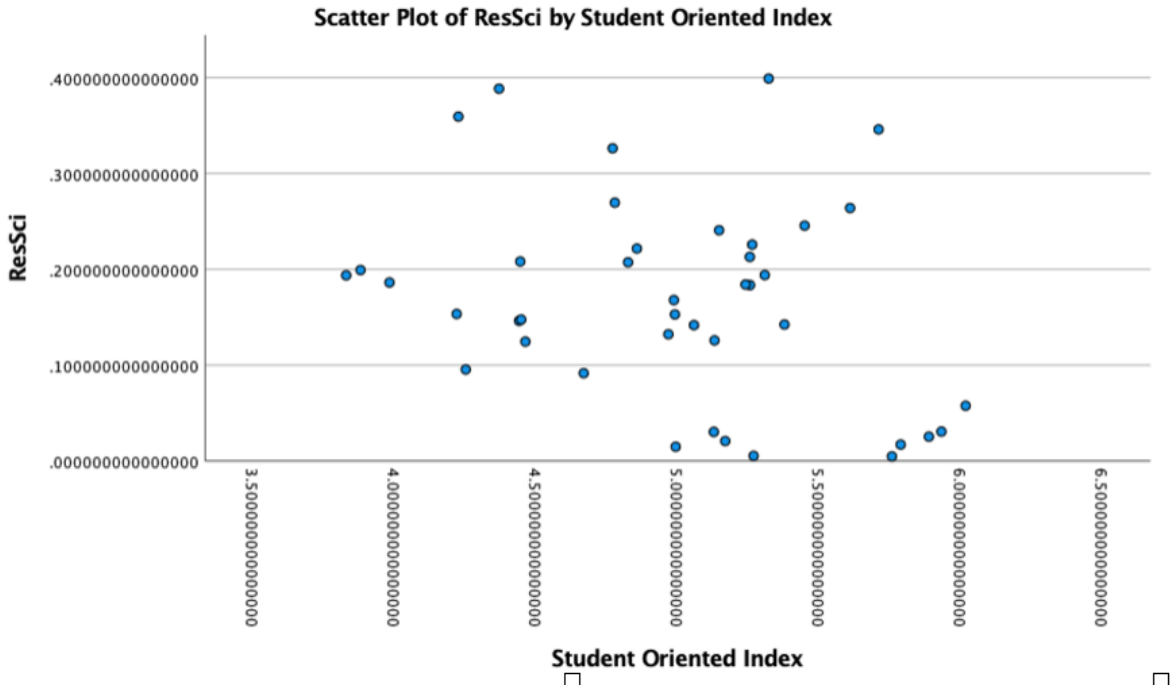

Figura 30 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus Índice SOA para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade

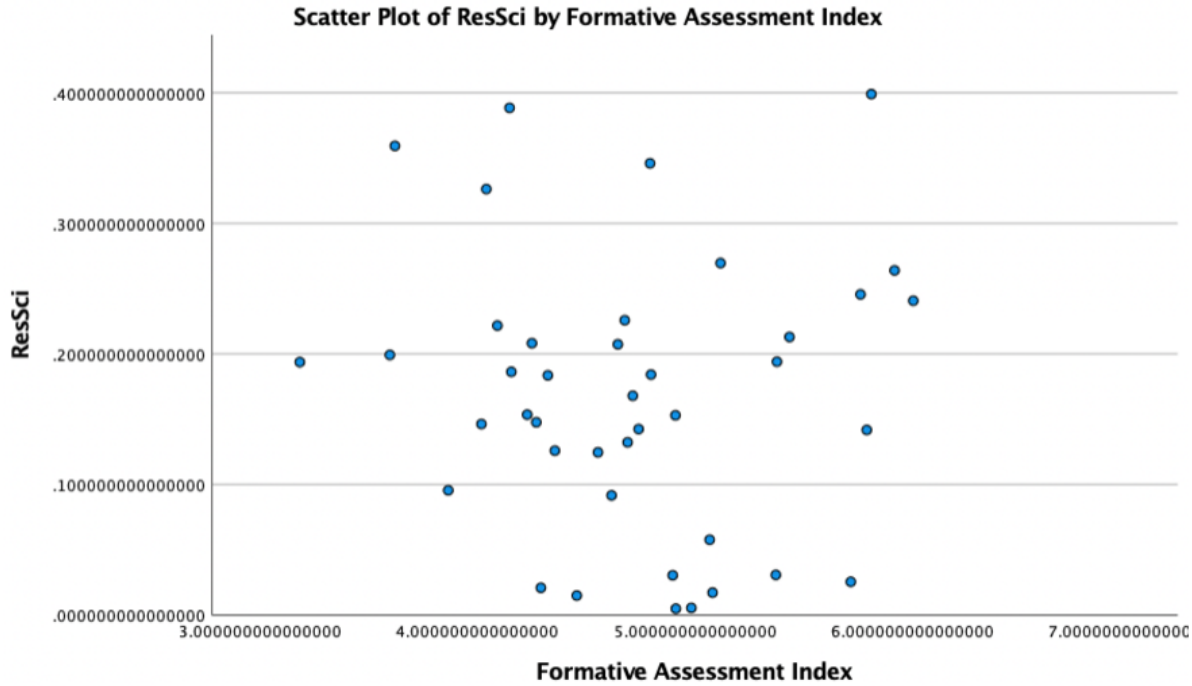

Figura 31 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus Índice FAA para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade

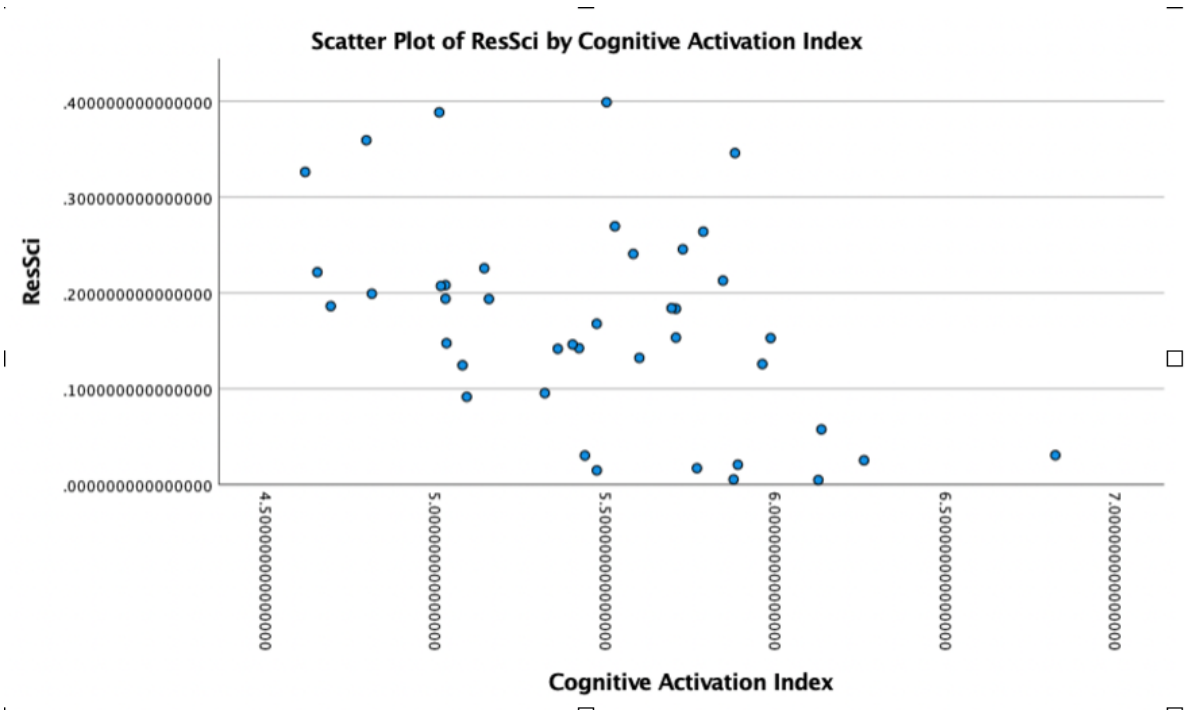

Figura 32 – Gráfico de Dispersão da Resiliência em Ciências versus Índice CAA para Estudantes em Situação de Vulnerabilidade

APÊNDICE B – Regressões Múltiplas

Como mencionado na seção 4.2.2, as capturas de tela referentes às Regressões Múltiplas geradas no SPSS® serão apresentadas a seguir. O Framework do SPSS® gera alguns dados extras com os resultados das regressões apresentadas na seção 4.2.2, como uma tabela ANOVA, coeficientes das variáveis juntamente com seus erros padrão e cálculos alternativos de R (dos quais apenas o R-Ajustado foi apresentado com os resultados). Esses dados adicionais são resumidos abaixo para cada modelo de regressão de resiliência. Os quadrados vermelhos ao redor do R-Ajustado foram adicionados pelo autor para destacar a qualidade de cada modelo por meio da estimativa da proporção da variável dependente explicada pelo modelo em questão.

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Grade Repetition, Formative Assessment Index , School autonomy for educational policies, Teacher Directed Index, Disciplinary climate in test language lessons (WLE), Cognitive Activation Index[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: ResMath

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.775[a]	.601	.530	.072226742

a. Predictors: (Constant), Grade Repetition, Formative Assessment Index , School autonomy for educational policies, Teacher Directed Index, Disciplinary climate in test language lessons (WLE), Cognitive Activation Index

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.267	6	.044	8.527	<.001[b]
	Residual	.177	34	.005		
	Total	.444	40			

a. Dependent Variable: ResMath

b. Predictors: (Constant), Grade Repetition, Formative Assessment Index , School autonomy for educational policies, Teacher Directed Index, Disciplinary climate in test language lessons (WLE), Cognitive Activation Index

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	.058	.428		.136	.893
	Cognitive Activation Index	-.150	.041	-.686	-3.625	<.001
	Formative Assessment Index	.055	.022	.350	2.472	.019
	Disciplinary climate in test language lessons (WLE)	.211	.051	.599	4.162	<.001
	Teacher Directed Index	.114	.056	.354	2.038	.049
	School autonomy for educational policies	.039	.033	.129	1.171	.250
	Grade Repetition	-.195	.135	-.167	-1.444	.158

a. Dependent Variable: ResMath

Figura 33 – Dados do modelo de regressão da Resiliência em Matemática para Estudantes ESCS

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Index of economic, social and cultural status, Publicly- or privately-managed school, Formative Assessment Index , Disciplinary climate in test language lessons (WLE), Cognitive Activation Index[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: ResRead

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.745[a]	.556	.492	.070388729

a. Predictors: (Constant), Index of economic, social and cultural status, Publicly- or privately-managed school, Formative Assessment Index , Disciplinary climate in test language lessons (WLE), Cognitive Activation Index

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.217	5	.043	8.754	<.001[b]
	Residual	.173	35	.005		
	Total	.390	40			

a. Dependent Variable: ResRead

b. Predictors: (Constant), Index of economic, social and cultural status, Publicly- or privately-managed school, Formative Assessment Index , Disciplinary climate in test language lessons (WLE), Cognitive Activation Index

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	.675	.184		3.671	<.001
	Cognitive Activation Index	-.121	.039	-.593	-3.087	.004
	Formative Assessment Index	.060	.024	.408	2.478	.018
	Disciplinary climate in test language lessons (WLE)	.067	.047	.203	1.412	.167
	Publicly- or privately-managed school	-.096	.085	-.149	-1.124	.269
	Index of economic, social and cultural status	.097	.033	.407	2.939	.006

a. Dependent Variable: ResRead

Figura 34 – Dados do modelo de regressão da Resiliência em Leitura para Estudantes ESCS

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Publicly- or privately-managed school, Index of economic, social and cultural status, Formative Assessment Index , Disciplinary climate in test language lessons (WLE), Cognitive Activation Index[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: ResSci

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.722[a]	.522	.453	.078480092

a. Predictors: (Constant), Publicly- or privately-managed school, Index of economic, social and cultural status, Formative Assessment Index , Disciplinary climate in test language lessons (WLE), Cognitive Activation Index

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.235	5	.047	7.631	<.001[b]
	Residual	.216	35	.006		
	Total	.451	40			

a. Dependent Variable: ResSci

b. Predictors: (Constant), Publicly- or privately-managed school, Index of economic, social and cultural status, Formative Assessment Index , Disciplinary climate in test language lessons (WLE), Cognitive Activation Index

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	.848	.205		4.133	<.001
	Cognitive Activation Index	-.156	.044	-.711	-3.566	.001
	Index of economic, social and cultural status	.071	.037	.277	1.929	.062
	Disciplinary climate in test language lessons (WLE)	.125	.053	.353	2.359	.024
	Formative Assessment Index	.060	.027	.380	2.226	.033
	Publicly- or privately-managed school	-.094	.095	-.137	-.993	.328

a. Dependent Variable: ResSci

Figura 35 – Dados do modelo de regressão da Resiliência em Ciências para Estudantes ESCS

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Teacher Directed Index, Formative Assessment Index , Index of economic, social and cultural status, Disciplinary climate in test language lessons (WLE), Cognitive Activation Index[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: ResGlobal

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.752[a]	.566	.504	.071798390

a. Predictors: (Constant), Teacher Directed Index, Formative Assessment Index , Index of economic, social and cultural status, Disciplinary climate in test language lessons (WLE), Cognitive Activation Index

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.235	5	.047	9.122	<.001[b]
	Residual	.180	35	.005		
	Total	.416	40			

a. Dependent Variable: ResGlobal

b. Predictors: (Constant), Teacher Directed Index, Formative Assessment Index , Index of economic, social and cultural status, Disciplinary climate in test language lessons (WLE), Cognitive Activation Index

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	.301	.410		.735	.467
	Index of economic, social and cultural status	.068	.034	.277	1.999	.053
	Cognitive Activation Index	-.124	.045	-.591	-2.777	.009
	Formative Assessment Index	.048	.023	.316	2.045	.048
	Disciplinary climate in test language lessons (WLE)	.160	.052	.472	3.079	.004
	Teacher Directed Index	.063	.056	.202	1.109	.275

a. Dependent Variable: ResGlobal

Figura 36 – Dados do modelo de regressão da Resiliência Global para Estudantes ESCS

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Grade Repetition, Formative Assessment Index , Index of economic, social and cultural status, Student Oriented Index[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: ResImmig3MathGen1

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.585[a]	.342	.269	.135967513

a. Predictors: (Constant), Grade Repetition, Formative Assessment Index , Index of economic, social and cultural status, Student Oriented Index

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.346	4	.087	4.681	.004[b]
	Residual	.666	36	.018		
	Total	1.012	40			

a. Dependent Variable: ResImmig3MathGen1

b. Predictors: (Constant), Grade Repetition, Formative Assessment Index , Index of economic, social and cultural status, Student Oriented Index

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	.161	.194		.832	.411
	Index of economic, social and cultural status	.125	.058	.329	2.145	.039
	Formative Assessment Index	.108	.049	.460	2.212	.033
	Student Oriented Index	-.080	.059	-.288	-1.356	.184
	Grade Repetition	-.380	.258	-.216	-1.473	.150

a. Dependent Variable: ResImmig3MathGen1

Figura 37 – Dados do modelo de regressão da Resiliência em Matemática para Estudantes Imigrantes de 1ª Geração

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Publicly- or privately-managed school, Index of economic, social and cultural status, Student Oriented Index, Formative Assessment Index[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: ResImmig3ReadGen1

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.645[a]	.417	.352	.110134084

a. Predictors: (Constant), Publicly- or privately-managed school, Index of economic, social and cultural status, Student Oriented Index, Formative Assessment Index

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.312	4	.078	6.426	<.001[b]
	Residual	.437	36	.012		
	Total	.748	40			

a. Dependent Variable: ResImmig3ReadGen1

b. Predictors: (Constant), Publicly- or privately-managed school, Index of economic, social and cultural status, Student Oriented Index, Formative Assessment Index

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	.200	.200		1.000	.324
	Index of economic, social and cultural status	.133	.044	.406	3.036	.004
	Formative Assessment Index	.138	.043	.683	3.221	.003
	Student Oriented Index	-.084	.049	-.348	-1.692	.099
	Publicly- or privately-managed school	-.174	.124	-.196	-1.409	.167

a. Dependent Variable: ResImmig3ReadGen1

Figura 38 – Dados do modelo de regressão da Resiliência em Leitura para Estudantes Imigrantes de 1ª Geração

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Student Oriented Index, Index of economic, social and cultural status, Disciplinary climate in test language lessons (WLE), Formative Assessment Index[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: ResImmig3SciGen1

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.619[a]	.383	.314	.144020186

a. Predictors: (Constant), Student Oriented Index, Index of economic, social and cultural status, Disciplinary climate in test language lessons (WLE), Formative

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.463	4	.116	5.576	.001[b]
	Residual	.747	36	.021		
	Total	1.209	40			

a. Dependent Variable: ResImmig3SciGen1

b. Predictors: (Constant), Student Oriented Index, Index of economic, social and cultural status, Disciplinary climate in test language lessons (WLE), Formative Assessment Index

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	.083	.208		.400	.691
	Index of economic, social and cultural status	.149	.058	.356	2.562	.015
	Formative Assessment Index	.126	.055	.488	2.291	.028
	Disciplinary climate in test language lessons (WLE)	.236	.083	.407	2.845	.007
	Student Oriented Index	-.091	.068	-.300	-1.337	.190

a. Dependent Variable: ResImmig3SciGen1

Figura 39 – Dados do modelo de regressão da Resiliência em Ciências para Estudantes Imigrantes de 1ª Geração

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Student Oriented Index, Index of economic, social and cultural status, Disciplinary climate in test language lessons (WLE), Formative Assessment Index[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: ResImmig3GlobalGen1

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.648[a]	.420	.355	.128372572

a. Predictors: (Constant), Student Oriented Index, Index of economic, social and cultural status, Disciplinary climate in test language lessons (WLE), Formative Assessment Index

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.429	4	.107	6.509	<.001[b]
	Residual	.593	36	.016		
	Total	1.022	40			

a. Dependent Variable: ResImmig3GlobalGen1

b. Predictors: (Constant), Student Oriented Index, Index of economic, social and cultural status, Disciplinary climate in test language lessons (WLE), Formative Assessment Index

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	.103	.185		.558	.581
	Index of economic, social and cultural status	.160	.052	.416	3.086	.004
	Formative Assessment Index	.133	.049	.562	2.717	.010
	Disciplinary climate in test language lessons (WLE)	.172	.074	.322	2.321	.026
	Student Oriented Index	-.104	.061	-.370	-1.704	.097

a. Dependent Variable: ResImmig3GlobalGen1

Figura 40 – Dados do modelo de regressão da Resiliência Global para Estudantes Imigrantes de 1ª Geração

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Formative Assessment Index , Index of economic, social and cultural status, Student Oriented Index[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: ResImmig2MathGen2

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.558[a]	.311	.256	.143530194

a. Predictors: (Constant), Formative Assessment Index , Index of economic, social and cultural status, Student Oriented Index

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.345	3	.115	5.578	.003[b]
	Residual	.762	37	.021		
	Total	1.107	40			

a. Dependent Variable: ResImmig2MathGen2

b. Predictors: (Constant), Formative Assessment Index , Index of economic, social and cultural status, Student Oriented Index

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	.546	.203		2.686	.011
	Index of economic, social and cultural status	.121	.057	.303	2.122	.041
	Student Oriented Index	-.167	.062	-.573	-2.679	.011
	Formative Assessment Index	.118	.051	.479	2.293	.028

a. Dependent Variable: ResImmig2MathGen2

Figura 41 – Dados do modelo de regressão da Resiliência em Matemática para Estudantes Imigrantes de 2ª Geração

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Formative Assessment Index , Index of economic, social and cultural status, Student Oriented Index[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: ResImmig2ReadGen2

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.536[a]	.288	.230	.140032680

a. Predictors: (Constant), Formative Assessment Index , Index of economic, social and cultural status, Student Oriented Index

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.293	3	.098	4.980	.005[b]
	Residual	.726	37	.020		
	Total	1.018	40			

a. Dependent Variable: ResImmig2ReadGen2

b. Predictors: (Constant), Formative Assessment Index , Index of economic, social and cultural status, Student Oriented Index

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	.382	.198		1.928	.062
	Index of economic, social and cultural status	.125	.056	.326	2.243	.031
	Student Oriented Index	-.131	.061	-.467	-2.146	.038
	Formative Assessment Index	.118	.050	.500	2.349	.024

a. Dependent Variable: ResImmig2ReadGen2

Figura 42 – Dados do modelo de regressão da Resiliência em Leitura para Estudantes Imigrantes de 2ª Geração

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Index of economic, social and cultural status[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: ResImmig2SciGen2

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error c the Estimat
1	.401[a]	.161	.140	.1566852€

a. Predictors: (Constant), Index of economic, social and cultural status

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.184	1	.184	7.488	.009[b]
	Residual	.957	39	.025		
	Total	1.141	40			

a. Dependent Variable: ResImmig2SciGen2

b. Predictors: (Constant), Index of economic, social and cultural status

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	.264	.026		10.329	<.001
	Index of economic, social and cultural status	.163	.059	.401	2.736	.009

a. Dependent Variable: ResImmig2SciGen2

Figura 43 – Dados do modelo de regressão da Resiliência em Ciências para Estudantes Imigrantes de 2ª Geração

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Index of economic, social and cultural status[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: ResImmig2GlobalGen2

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.424[a]	.180	.159	.153278529

a. Predictors: (Constant), Index of economic, social and cultural status

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.201	1	.201	8.563	.006[b]
	Residual	.916	39	.023		
	Total	1.117	40			

a. Dependent Variable: ResImmig2GlobalGen2

b. Predictors: (Constant), Index of economic, social and cultural status

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.273	.025		10.923	<.001
	Index of economic, social and cultural status	.170	.058	.424	2.926	.006

a. Dependent Variable: ResImmig2GlobalGen2

Figura 44 – Dados do modelo de regressão da Resiliência Global para Estudantes Imigrantes de 2ª Geração