

DESEMPENHO DE ESTUDANTES NOS CONHECIMENTOS RELACIONADOS **À BIODIVERSIDADE NO** EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO:

Algumas possíveis influências





DESEMPENHO DE ESTUDANTES NOS CONHECIMENTOS RELACIONADOS **À BIODIVERSIDADE NO** EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO:

Algumas possíveis influências



Vieira, Valquíria

Desempenho de estudantes nos conhecimentos relacionados à Biodiversidade no Exame Nacional do Ensino Médio: algumas possíveis influências

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio Garcia

Trabalho Final de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação – Mestrado Profissional – da Universidade Municipal de São Caetano do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação. – Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS – Programa de Pós- Graduação em Educação, São Caetano do Sul, 2022.

A PESQUISADORA



responsável pela secretaria geral.

Valquíria Vieira é Mestra em Educação pela Universidade de São Caetano do Sul (USCS-SP). Especialista em Gestão Educacional pelo Centro Universitário Claretiano (Ceucar-SP), graduada e licenciada em Letras Português pela Universidade do Grande ABC (UNIABC/SP). Possui experiência de mais de 15 anos com o ensino superior. É também pesquisadora institucional no gerenciamento do Censo da Educação Superior e, desde 2012, trabalha no Centro Universitário Salesiano de São Paulo - UNISAL como

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	32
A BIODIVERSIDADE: ALGUNS ELEMENTOS PARA SUA CARACTERIZAÇÃO	34
O Estudo da Biodiversidade no Ensino Médio	36
O Exame Nacional do Ensino Médio	38
Informações sobre a Educação do Estado de São Paulo	42
A METODOLOGIA DA PESQUISA	44
AS CONCLUSÕES DA PESQUISA	53
REFERÊNCIAS	56





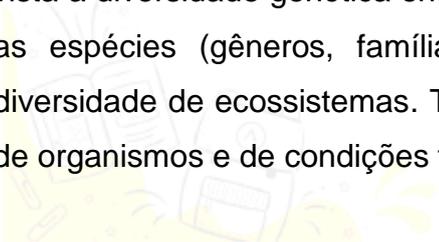
INTRODUÇÃO



Num momento tão crucial para o Ensino Médio no Brasil, em que medidas e modificações estão sendo tomadas para o surgimento do chamado Novo Ensino Médio, com base na Base Nacional Comum Curricular implantada em 2017, percebemos a importância de estudos como o que realizamos. Embora hoje se fale muito sobre Itinerários Formativos, escolha de disciplinas e áreas de estudo percebemos que o Ensino Médio no Brasil ainda tem problemas que podemos considerar de base ou de formação. Um Exame Nacional determina os conteúdos a serem estudados e somente os estudantes advindos de classes sociais mais altas e escolas particulares é que se saem realmente bem no Enem. Portanto ainda temos muitos obstáculos a transpor, para se falar em Novo Ensino Médio, passando por uma escola pública de qualidade.

Em consequência da real necessidade de se conhecer estudos sobre o tema propomos como Produto deste projeto a realização de um E-Book demonstrando os dados que pesquisamos e obtivemos sobre as reais causas de sucesso e fracasso no Enem, que podem ser avaliadas em temas diversos e não apenas em relação à biodiversidade. Provavelmente, em outras áreas de estudo, renda e influência familiar também são fatores importantes. Nossa proposta é oferecer um E-Book distribuído a escolas públicas e privadas para uma real compreensão dos fatores que interferem no Ensino Médio Brasileiro.

O termo biodiversidade foi definido por Wilson (1997). Para esse autor, ela é caracterizada como a variedade de organismos nos mais diversos níveis, tendo em vista a diversidade genética entre eles (de uma mesma espécie), a diversidade entre as espécies (gêneros, famílias e outros grupos taxonômicos superiores) e a diversidade de ecossistemas. Trata-se de um contexto que engloba a diversificação de organismos e de condições físicas dos habitats em que se encontram.



A biodiversidade representa a variedade de riquezas pertencentes à natureza, seus complexos ecológicos e a maneira como interagem entre si e com o meio ambiente como um todo.

A biodiversidade e sua preservação são condição *sine qua non* para a continuidade dos próprios seres humanos. Dos sistemas naturais da terra, evidentemente, dependem todas as formas de vida, incluindo a dos seres humanos.

Entre os elementos que podem ter algum tipo de influência no ensino da biodiversidade, está o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Trata-se de um exame que ocorre ao fim da escolaridade básica e tem forte influência sobre o trabalho de sala de aula, sobretudo no Ensino Médio.

Vale ressaltar que esse é o segundo maior exame de acesso ao ensino superior que ocorre no mundo, ficando atrás somente do chamado Gaokao, realizado na República da China. O Enem foi criado em 1998, por meio da Portaria MEC, nº 438, de 28 de maio de 1998, e atua na avaliação de competências dos jovens que finalizam o Ensino Médio.

O exame, em 2009, com a Portaria nº 109, de 27 de maio de 2009, trouxe a possibilidade de acesso ao ensino superior, a partir do Sistema de Seleção Unificada (SISU), que é o sistema informatizado do Ministério da Educação. Nele, as instituições públicas oferecem vagas para candidatos participantes do Enem.

Esse acesso também pode ocorrer por meio do Fundo de Financiamento Estudantil (FIES) – um programa do Ministério da Educação destinado a financiar a graduação na educação superior de estudantes matriculados em cursos superiores não gratuitos na forma da Lei 10.260/2001 – e do Programa Universidade para Todos (ProUni) – outro programa do Ministério da Educação que oferece bolsas de estudo, integrais e parciais (50%), em instituições particulares de educação superior.

Vários pesquisadores têm analisado o Enem no Brasil, sinalizando sua grande influência sobre o Ensino Médio, principalmente no que tange às aulas dos professores (ZAKIA, 2003; LOPES; LOPEZ, 2010; CARVALHO; REZENDE, 2013; BARROS, 2014, entre outros).

Zakia (2003) e Lopes e Lopez (2010) indicaram que o exame interfere nos currículos do Ensino Médio. Nesse contexto, os professores ensinam o que é exigido no exame para que os jovens obtenham bons resultados. O exame acabou se tornando um instrumento de controle do conhecimento, de implantação de reformas

no Ensino Médio, de redução da autonomia dos professores e de regulação do currículo.

Estudos mais amplos têm analisado o Enem e mostrado o desempenho dos jovens na área de Ciências da Natureza, em geral (NASCIMENTO, 2019; NASCIMENTO *et al*, 2019; GARCIA *et al*, 2016). Outras pesquisas, mais específicas, têm apreciado o desempenho dos jovens nas questões de Física (NASCIMENTO, 2019) no Exame Nacional do Ensino Médio.

Nesse contexto, está inserido o problema da presente pesquisa, qual seja, analisar o desempenho de jovens nos conhecimentos sobre a biodiversidade, associando-o à origem social da família.

A BIODIVERSIDADE: ALGUNS ELEMENTOS PARA SUA CARACTERIZAÇÃO

Biodiversidade é uma expressão que, de maneira geral, designa a variedade de seres vivos de uma região, bem como a variação dos organismos dentro da mesma espécie. Na década de 1980, a expressão “diversidade biológica” fazia referência apenas ao número de espécies animais, plantas e micro-organismos que viviam em uma determinada região.

No Brasil, de modo mais específico, o Ministério do Meio Ambiente também dispõe um entendimento a respeito de biodiversidade, disponível na *homepage* da pasta ministerial, na qual se lê que a:

[...] biodiversidade abrange toda a variedade de espécies de flora, fauna e micro-organismos; as funções ecológicas desempenhadas por estes organismos nos ecossistemas; e as comunidades, habitats e ecossistemas formados por eles (BRASIL, [s.d.]).

Para Wilson (1997), ela é definida como a variedade de organismos nos diversos níveis, considerando: a diversidade genética entre eles, relacionada a uma mesma espécie; toda a diversidade entre as espécies, associada aos gêneros, famílias e outros grupos taxonômicos superiores; e a diversidade de ecossistemas, concernente à diversificação de organismos e de condições físicas dos habitats em que se encontram.

A diversidade de ecossistemas (macro) relaciona-se às diferentes paisagens, que são denominadas de ‘biomas’ e apresentam um fenômeno chamado endemismo,

ou seja, a ocorrência exclusiva de determinadas espécies em territórios delimitados. Já a diversidade micro (dentro de espécies) abrange toda a variação entre indivíduos de uma população, incluindo as raças de animais e as variedades de plantas. Embora envolva grande dificuldade de verificação e mensuração, ela é importante porque a redução da diversidade genética compromete a capacidade de adaptação da espécie – no Brasil, fala-se também em ‘megadiversidade’, pela enorme diversidade de espécies aqui encontrada.

Sobre a importância da biodiversidade, podemos dizer que um grande número de espécies diferentes garante mais chances de sobreviver a mudanças e catástrofes ambientais, pois a quantidade de indivíduos aumenta ou diminui de acordo com as demandas ambientais. Isso faz com que as populações naturais sejam mais fortes e saudáveis, por meio da seleção de melhores indivíduos, que são os que sobrevivem mais facilmente quando ocorrem desastres ambientais.

Vale ressaltar que o Brasil ainda ocupa o topo dos 17 países megadiversos do mundo, um grupo integrado por Austrália, China, Colômbia, Equador, Estados Unidos, Filipinas, Índia, Indonésia, Madagascar, Malásia, México, Papua Nova Guiné, Peru, República Democrática do Congo, África do Sul e Venezuela (ONU, 2019).

Embora o direito ao meio ambiente esteja assegurado na CF/88, os recursos naturais são frequentemente negligenciados pela expansão de atividades econômicas e exploratórias, ou até mesmo superestimados por movimentos conservacionistas. Entretanto, existem iniciativas de governos estaduais, reconhecidas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), por exemplo, a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e da Reserva da Biosfera do Cerrado. Trata-se de ações importantes para preservação de biomas específicos. Elas foram implementadas em outros locais e constituem hoje uma das principais características de conservação da Amazônia. Ademais, algumas abrigam pesquisas e estudos *in loco* acerca da temática.

Pesquisas importantes estão sendo desenvolvidas para estudar e mapear as unidades de conservação ambiental. Entre elas, destaca-se o Programa Biota – FAPESP, Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade do Estado de São Paulo (Biota – FAPESP), iniciado em 1999.

Tais iniciativas são importantes, pois se constituem em instrumentos para a conservação *in situ* da biodiversidade, como ressalta a própria Convenção sobre Diversidade Biológica em seu 8º artigo. Hoje, considera-se que elas estejam representadas em praticamente todos os diferentes biomas e zonas da biosfera (BRASIL, 1998). Segundo o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), banco de dados com informações das unidades de conservação, até maio de 2018, existiam 323 Áreas de Proteção Ambiental no Brasil (sendo 36 delas federais, 189 estaduais e 98 municipais).

Em julho de 2000 foi sancionada a Lei Nacional nº 9.985, que regulamentou o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC – ICMBio), com o intuito de preservar ambientes do patrimônio natural e cultural do Brasil.

O Estudo da Biodiversidade no Ensino Médio

O Ensino Médio tem seus objetivos definidos pela LDBEN/96 (Art. 35), pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Resolução 2/2012) e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (Dcneb/2013). Trata-se de um nível de ensino com grandes desafios em termos de infraestrutura das escolas e em relação ao desempenho dos alunos e das instituições no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que varia de 0 a 10. De fato, a média nacional nesse indicador era 3,5 em 2015 e em 2017, e aumentou muito pouco em 2019 (3,9).

Em 2016, considerando o baixo desempenho dos jovens brasileiros, o Governo Federal aprovou a Medida Provisória (MP) 746/2016, com o objetivo de reorganizar o Ensino Médio no Brasil. A reforma trouxe alterações que estão provocando discussões entre os educadores, entre elas, a possibilidade de os estudantes escolherem algumas trajetórias de formação – incluindo um percurso de formação técnica –, bem como o aumento do tempo de estudos, com uma proposta de educação em período integral. Todavia, tais mudanças não ocorrem, sem controvérsias, discussões e debates sobre sua validade.

O Ensino Médio se tornou obrigatório em 2009, com a Emenda Constitucional 059/2009, de 11 de novembro. Mais recentemente, foi publicada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para esse nível (MEC, 2021). Trata-se de um conjunto de

orientações que norteiam a reestruturação dos currículos de referência dos estados, municípios, escolas públicas e privadas de todo país. Entre outras questões, o seu escopo é apresentar um referencial obrigatório para todas as instituições, trazendo os conhecimentos, competências e habilidades a serem ensinados aos alunos em cada uma das etapas do sistema (MEC, 2021).

O documento, publicado no ano de 2018, elenca, como 3ª competência para a área de Ciências da Natureza,

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis (BRASIL, 2018, p. 558).

Nessa competência, insere-se o tema da biodiversidade, evidenciado no trecho em que se lê que:

Nessa competência específica, podem ser mobilizados conhecimentos conceituais relacionados a: origem da Vida; evolução biológica; registro fóssil; exobiologia; biodiversidade; origem e extinção de espécies; políticas ambientais; biomoléculas; organização celular; órgãos e sistemas; organismos; populações; ecossistemas; teias alimentares; respiração celular; fotossíntese; neurociência; reprodução e hereditariedade; genética mendeliana; processos epidemiológicos; espectro eletromagnético; modelos atômicos, subatômicos e cosmológicos; astronomia; evolução estelar; gravitação; mecânica newtoniana; previsão do tempo; história e filosofia da ciência; entre outros (BRASIL, 2018, p. 558).

Consequentemente, essa temática está inserida na área de Ciências da Natureza, que, por sua vez, corresponde às áreas da Ciência Natural, englobando as disciplinas Biologia, Física e Química no Enem.

No contexto escolar, é relevante inserir as temáticas relacionadas à conservação da biodiversidade em uma perspectiva de educação ambiental, visto que existe uma importante interface sobre a necessidade do estímulo aos programas, projetos ou ações na educação formal. Partindo desse pressuposto, cabe às escolas, por meio de metodologias adequadas, em articulação com os alunos, professoras/es, gestoras/es e coordenadoras/es, discutir a questão da crise socioambiental vivenciada no século XXI, assim como estratégias e projetos para a transformação de posturas, atitudes, valores e ações que envolvam a comunidade como um todo.

O Exame Nacional do Ensino Médio

Amplamente utilizada pela população, a sigla Enem é a forma abreviada do Exame Nacional do Ensino Médio, um exame governamental que se situa no fim da Educação Básica, tendo como referência principal a articulação entre o conceito de educação básica e o de cidadania.

O Enem foi criado com o objetivo de avaliar os alunos oriundos do Ensino Médio, bem como os sistemas de ensino brasileiros. Inicialmente, o exame tinha como objetivo fornecer informações específicas sobre o desempenho dos jovens para o poder público e disponibilizá-las para os estudantes, a fim de que pudessem avaliar seu próprio rendimento e comparar com os dados gerais.

Realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), autarquia vinculada ao Ministério da Educação (MEC), o Enem foi criado em 1998 durante a gestão do ministro da Educação Paulo Renato Souza, no governo gerido pelo então presidente Fernando Henrique Cardoso. A sua elaboração e a sua implementação foram conduzidas pela professora Maria Inês Fini, que à época presidia a recém-criada Diretoria de Avaliação para certificação de competências do INEP (MARCONDES, 2017).

A implantação de um exame unificado em nível nacional para acesso ao ensino superior teve grande crescimento e, em apenas um ano, o número de instituições que utilizavam os resultados do Enem foi de 02 para 93 (BRASIL, 2020). Atualmente, ele é o maior vestibular do Brasil, e a principal via de ingresso dos alunos concluintes da educação básica ao ensino superior. É considerado um dos primeiros exames padronizados do mundo, cuja edição de 2020 teve mais de 4 milhões de participantes inscritos (WELLER, 2020; BRASIL, 2020).

Em suas primeiras edições, buscou verificar o desempenho do estudante, independentemente do seu interesse para o ingresso em cursos superiores. Nesse sentido, propiciou ao participante, voluntariamente submetido ao teste, uma autoavaliação com vistas a suas escolhas futuras, tanto em relação ao seu ingresso no mercado de trabalho quanto à continuidade de seus estudos.

A intenção principal do MEC era ter um método – um exame – para avaliar a educação no país e, assim, aprimorar as políticas educacionais, especialmente as concernentes à rede pública de ensino. Desde a sua criação no ano de 1998, o Enem apresentava uma única prova avaliativa, com o modelo de análise de resultados

baseado no percentual de acertos, que transformava o somatório desses acertos em uma nota geral, processo inserido na Teoria Clássica dos Testes.

O resultado individual era avaliado na perspectiva de cinco competências e suas respectivas habilidades, resumidamente: 01. Linguagens idiomáticas, matemáticas e científicas, 02. Construção e aplicação de conceitos multidisciplinares, 03. Processamento e interpretação de dados e informações, 04. Construção de

Alguns estudos sobre o Enem têm procurado compreender as questões do exame, que trazem, em geral, um contexto visual e escrito e um comando com cinco alternativas. Criticando este formato, Bizzo *et al.* (2013) avaliaram dois grupos de alunos do Ensino Médio com as questões reais do Enem de Biologia. Um grupo recebeu perguntas reais (n=1.631) e o outro recebeu as mesmas perguntas (n=1.400) sem o contexto (o texto às vezes longo que introduz a questão), mas com o mesmo comando e alternativas. As conclusões mostraram que o desempenho dos alunos pode depender, mais fortemente, da percepção de sutilezas nas alternativas das respostas, das habilidades de leitura e da gestão do tempo.

Os pesquisadores sinalizaram que o contexto, ou seja, o texto-base, não é um elemento que auxilia o aluno na resolução da questão. Muito pelo contrário, isso o leva a consumir tempo inutilmente em uma prova na qual o gerenciamento é crucial para completar todas as tarefas.

Lopes e Lopez (2010) afirmaram que o Enem pode influenciar os currículos da educação básica, criando algum tipo de controle sobre eles. Nesse contexto, o exame pode também influenciar as práticas dos professores em sala de aula. Muitos docentes acabam ensinando aquilo que é “cobrado” na prova, com o intuito de seus alunos obterem bons resultados e acesso ao ensino superior.

No Brasil, pesquisas com diferentes metodologias mostraram que o desempenho dos alunos é influenciado pelo nível socioeconômico (ALMEIDA; DALBEN; FREITAS, 2013; ALVES; SOARES, 2013). Por exemplo, os estudos utilizando dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) revelaram que grande parte do desempenho acadêmico dos jovens está relacionada ao nível socioeconômico (ALBERNAZ; FERREIRA; CRESO, 2002; FELICIO; FERNANDES, 2005), com variáveis agregadas ligadas à renda, escolaridade e ocupação dos pais. A outra parte do desempenho é proveniente do efeito escola (FLETCHER, 1997; FERRÃO; BELTRÃO; SANTOS, 2002a).

De fato, a desigualdade de origem social está no centro das desigualdades escolares como indicou Bourdieu (1977). Para o autor, as causas do sucesso escolar não podem ser somente atreladas às aptidões cognitivas dos estudantes, pois existem outros componentes complexos envolvidos nas histórias de vida associadas às origens sociais.

De acordo com Bourdieu e Passeron (2010), tais desigualdades são reproduzidas no contexto escolar, com base, entre outras questões, na valorização de alguns elementos culturais mais presentes nos grupos sociais das classes dominantes, herdados das trocas sociais realizadas pelo indivíduo. Trata-se daquilo que Bourdieu denominou capital cultural; aliado ao capital econômico (renda, bens materiais, entre outros) e ao social (as relações sociais de poder, prestígio, entre outras), ele colabora para formar o *habitus* do sujeito (BOURDIEU, 1977).

Segundo o mesmo autor, as pessoas interagem e atuam de acordo com códigos, símbolos, regras, disposições práticas (*habitus*), adquiridos do grupo social no qual foram criadas. Todavia, o teórico sinaliza que o *habitus* não é um conjunto de normas seguidas de forma rígida pelos sujeitos; ele é mutável, apesar de tal mutabilidade ser complexa e difícil.

Ainda conforme Bourdieu (1977), o sucesso escolar da criança e do jovem é determinado pelo capital econômico, cultural e o conseqüente *habitus*. Todavia, é necessário ressaltar que não se trata de um determinismo social. Em outras palavras, não há uma relação de causa e efeito: pertencer a uma família menos favorecida ou ser pobre não significa estar fadado ao insucesso escolar, tampouco a não ter alto desempenho em exames tais como o Enem. Ademais, vale salientar que, em muitos casos, inúmeros estudantes de origem social mais baixa são bem-sucedidos nos exames padronizados. Isso se verifica em um estudo recente, que mostrou, no cenário nacional, o bom desempenho de alunos de origem social menos favorecida no Exame Nacional do Ensino Médio, na prova de Ciências da Natureza (NASCIMENTO, 2019).

As atitudes, os comportamentos e as ações das crianças estão alicerçadas nas ações dos adultos, todavia não de forma direta e, sim, com base nas relações com eles estabelecidas. Dito de outra forma, as estruturas mentais cognitivas das crianças são formadas com base em suas relações sociais de interdependência. O fato de um pai ter nível superior pode não significar algo positivo para um filho; no entanto, se a

relação entre eles for boa e amorosa, a formação do pai tende a se tornar mais importante para o filho e vice-versa (LAHIRE, 2011).

Essa situação indica que uma família de baixa renda pode influenciar, de forma positiva, seu filho para os estudos, compartilhando disposições valorizadas pela escola (disciplina, estudo, organização). Face à diversidade das famílias, de seus valores e modos de vida e da complexa rede de influência sobre a formação da criança, não são raros os jovens que obtêm sucesso escolar, apesar de viver em um contexto social desfavorável (LAHIRE, 1997). Logo, não se trata simplesmente da posse de certos bens culturais, mas o tipo de experiência – positiva ou negativa – que a criança tem com esses bens.

Em síntese, a produção teórica internacional e nacional tem revelado que o desempenho dos estudantes, tanto nas escolas quanto em exames padronizados de larga-escala, é influenciado em grande medida pela origem da família, isto é, o nível socioeconômico (renda, formação, ocupação). Todavia, ressalta-se que essa não é uma relação causal.

Informações sobre a Educação do Estado de São Paulo

Segundo o Censo Escolar de 2020, a situação educacional do estado de São Paulo é a seguinte (Tabela 1):

Tabela 1: Total de Escolas e Matrículas na Rede Estadual de Ensino Básico (Estado de São Paulo)

Total de Escolas	29.839 escolas	Brasil: 179.533
	Matrículas em São Paulo	No Brasil
Matrículas em creches	1.131.640 estudantes	Brasil: 3.651.989
Matrículas em pré-escolas	1.134.392 estudantes	Brasil: 5.177.806
Matrículas anos iniciais	3.028.532 estudantes	Brasil: 14.790.415
Matrículas anos finais	2.385.676 estudantes	Brasil: 11.928.415
Matrículas ensino médio	1.533.097 estudantes	Brasil: 7.550.753
Matrículas EJA	392.041 estudantes	Brasil: 3.002.749
Matrículas educação especial	213.061 estudantes	Brasil: 1.308.900

Fonte: Censo Escolar/INEP (2020)

Em relação às escolas de Ensino Médio, o estado apresenta a seguinte distribuição, de acordo com a Tabela 2:

Tabela 2: Total de Escolas e Matrículas na Rede Estadual de Ensino Médio (Estado de São Paulo)

Total de Escolas	29.839 escolas	Brasil: 179.533
	Matrículas em São Paulo	No Brasil
Matrículas 1º ano	542.348 estudantes	Brasil: 2.695.977
Matrículas 2º ano	486.328 estudantes	Brasil: 2.248.083
Matrículas 3º ano	397.112 estudantes	Brasil: 1.891.685

Fonte: Censo Escolar/INEP (2020).

No ano de 2020, o Censo Escolar indicou que existiam 15.112 instituições de ensino fundamental e 6.492 instituições de ensino médio (BRASIL, 2021). Tais escolas respondem à Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEDUC-SP), que dispõe da maior rede educacional do país, com 234 mil servidores vinculados aos quadros de magistério (QM), de apoio escolar (QAE) e Secretaria da Educação (QSE). Também completam os quadros da Secretaria, cerca de 190 mil professores e 5 mil diretores de escolas, que atuam no âmbito de 91 diretorias regionais de ensino, atendendo a 15 polos regionais de educação (PORTAL DO GOVERNO DE SÃO PAULO, 2020).

A Tabela 3 traz informações sobre a quantidade total de matrículas no Ensino Médio do estado, nas esferas estadual e municipal:

Tabela 3: Quantidade Total de Matrículas no Ensino Médio no Estado de São Paulo

	Matrículas regulares no ensino médio		Matrículas da educação especial no ensino médio	
	Parcial	Integral	Parcial	Integral
Estadual	1.067.477	150.147	23.309	2.487
Municipal	21.090	548	421	32
Total	1.088.567	150.695	23.730	2.519

Fonte: Elaborada pela autora, com base nos dados do Censo Escolar 2020.

Quanto ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), o Ensino Médio apresentava a seguinte condição na rede estadual, de acordo com a tabela 4:

Tabela 4: evolução do IDEB escolas estaduais, estado de São Paulo



ANO	IDEB nota
2019	4,3
2017	3,8
2015	3,9
2011	3,9

2009	3,6
------	-----

Fonte: Elaborada pela autora, com base nos dados do Censo Escolar 2020.

Apesar de algumas quedas, o IDEB para o ensino médio da rede estadual paulista tem avançado. Todavia, como se observa, ainda é um avanço lento para esse nível de ensino.

A METODOLOGIA DA PESQUISA

A presente pesquisa analisa o desempenho dos alunos concluintes do Ensino Médio, do Estado de São Paulo, nos conhecimentos relacionados à biodiversidade, no Exame Nacional do Ensino Médio, em relação à renda familiar e à formação da mãe, entre os anos de 2009 e 2018. Seus objetivos específicos estão atrelados à realização de uma análise do desempenho de meninos e meninas, concluintes do Ensino Médio e residentes do Estado de São Paulo, nos conhecimentos sobre a biodiversidade, relacionado à renda familiar e à formação da mãe. Ademais, pretende-se criar um *e-book* com os principais resultados do presente estudo (Produto).

O trabalho insere-se em um projeto maior de pesquisa regular (Processo 2019/14210-3), financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), cujo escopo é analisar o desempenho dos alunos do Estado de São Paulo nas questões de biodiversidade do Enem e investigar como o tema é tratado pelos professores nas escolas de Ensino Médio.

Com este estudo, busca-se, ainda, trazer contribuições para um projeto temático mais amplo, qual seja “O programa Biota-FAPESP na educação básica: possibilidades de integração curricular” (Processo 2016/05843-4), no qual materiais didáticos estão sendo produzidos com base nos interesses dos jovens. Nesse contexto, a seleção do estado de São Paulo atrela-se à questão de o projeto maior estar circunscrito a essa localidade.

A fim de realizar o trabalho, foi eleita a abordagem quantitativa, por ser mais adequada à compreensão do fenômeno pesquisado. Para Fonseca (2002, p. 20),

A pesquisa quantitativa se centra na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc.

A pesquisa quantitativa se define pelo uso da quantificação. Isso ocorre na coleta dos dados e, sobretudo, no seu tratamento, por meio da utilização de técnicas estatísticas (RICHARDSON, 1999). Para Rosental e Frémontier-Murphy (2001), ela é passível de ser medida em escala numérica. A coleta de dados tem de ser feita por meio de questionários, escalas, entre outros instrumentos que apresentam variáveis. Os resultados podem, por exemplo, ser mostrados por meio de tabelas e gráficos (FACHIN, 2003).

Para desenhar a amostra, consideraram-se as mudanças ocorridas no Enem a partir de 2009. Desde então, o exame passou a utilizar a Teoria de Resposta ao Item e, entre outras questões, a dar acesso ao ensino superior. No mesmo ano, como também já dissemos, o exame passou a ser chamado de “Novo Enem”. Dessa forma, todas as análises recaíram sobre esse modelo. Como as análises pretendem avaliar uma década, o ano de 2018 foi selecionado.

A fim de analisar o desempenho dos jovens nos conhecimentos relacionados à biodiversidade, foram utilizadas as questões da prova de Ciências da Natureza, que já tinham sido identificadas por pesquisadores (GARCIA; FRANZOLIN, 2020). Elas totalizavam 78 itens.

O Quadro 1 mostra a posição das questões na prova azul, que são as mesmas das outras provas, havendo apenas mudança de posição:

Quadro 1: Quadro da posição das questões do Enem 2009-2018

2009	08	09	10	13	23	28	33	42			
2010	61	64	66	75	76	87					
2011	47	51	64	76	82	87	88				
2012	48	51	56	57	62	65	68	75	81	85	87
2013	53	59	60	62	63	70	80	84			
2014	53	54	60	61	63	69	71	81			
2015	47	56	59	61	72	80	81	83	84	89	
2016	57	61	62	71	73	75	79	83	90		
2017	98	109	111	123							
2018	98	101	106	107	111	119	133				

Fonte: Garcia e Franzolin (2020).

Como se pode observar, 78 questões com conhecimentos relacionados à biodiversidade foram identificadas pelos pesquisadores. Para tanto, os autores usaram suas próprias análises e contaram com um painel de especialistas, valendo-se da metodologia de classificação por pares, técnica de Validação de Face (BOWLING, 1997).

Sobre as questões do Enem com conhecimentos relacionados à biodiversidade, foram analisados:

- 1) o desempenho de meninos e meninas, concluintes do Ensino Médio e residentes do Estado de São Paulo, nos conhecimentos sobre a biodiversidade, relacionado à renda familiar.
- 2) o desempenho de meninos e meninas, concluintes do Ensino Médio e residentes do Estado de São Paulo, nos conhecimentos sobre a biodiversidade, relacionando à formação da mãe.
- 3) a diferença entre os percentuais médios de acertos, entre os maiores e menores salários e maiores e menores.

Em 2009 e 2010, existiam sete categorias baseadas em salários mínimos, sempre do menor para o maior número. A partir de 2012, ocorre certa padronização na quantidade de categorias, mas com diferenças nos salários.

Por fim, para analisar o desempenho dos jovens nos conhecimentos relacionados à biodiversidade, utilizamos os microdados do Enem, de cada ano, de 2009 até 2018. Inicialmente, foram elaborados *inputs* para a leitura dos arquivos utilizando os *softwares* Statistical Analysis Software (SAS), R e IBM Statistical Package for the Social Science (SPSS - versão 26). Os microdados e os arquivos associados (dicionário de variáveis, *inputs*, provas, gabaritos, manuais e documentos técnicos) foram baixados do sítio do Inep¹.



¹ Dados disponíveis em: <http://portal.inep.gov.br/microdados>.

OS RESULTADOS DA PESQUISA

Nas relações encontradas entre o percentual de acertos e a formação da mãe, constatamos que os meninos conseguiram resultados ligeiramente maiores do que as meninas. Todavia, nos decis inferiores, o equilíbrio foi maior. Na cauda extrema superior, os meninos, em geral, superaram as meninas. Salientamos que a formação da mãe influenciou o desempenho dos jovens nos conhecimentos relacionados à biodiversidade. A diferença no desempenho dos alunos cujas mães tinham maior e menor formação foi grande nos percentuais gerais e pequena nos decis inferiores e superiores. Em 10 anos de análises, a variação foi negativa para os dois grupos, mas um pouco maior para os jovens cujas progenitoras tinham formação mais baixa.

De acordo com os dados obtidos, podemos destacar seis pontos em relação ao desempenho dos jovens nos conhecimentos relacionados à biodiversidade e associados à renda e à formação da mãe.

No primeiro ponto, salientamos que, em geral, os meninos conseguiram desempenho ligeiramente maior do que as meninas. Isso somente não ocorreu nos decis inferiores, tanto em relação à renda quanto no que concerne à formação da mãe. Nesse contexto, houve maior equilíbrio no rendimento dos estudantes. Tal situação justifica a análise dos dados nos decis inferiores e superiores, a fim de se ter maior entendimento acerca do fenômeno observado.

Dois outros estudos apontaram na mesma direção. Um deles analisou os resultados dos jovens em biodiversidade no Enem, mas não em relação à renda e à formação (GARCIA; TOLENTINO-NETO; LIMA, 2021), mostrando que os meninos obtiveram desempenhos ligeiramente maiores do que as meninas. Já o segundo estudo (VIEIRA; GARCIA, 2020), relacionado à renda e a formação da mãe, apresentou algumas pistas em relação ao desempenho ligeiramente maior dos meninos. Todavia, o estudo não analisou os dados dos decis inferiores e superiores.

Essa ligeira vantagem no desempenho para os meninos talvez possa ser explicada, considerando, em primeiro lugar, a questão de que as amostras não eram plenamente equiparáveis. Desse modo, fica em aberto uma averiguação mais detalhada quanto a esse ponto. Em segundo lugar – fato que vem sendo mais amplamente discutido na literatura –, as aulas de ciências são pouco desafiadoras para as meninas no Ensino Médio. Nesse sentido, “as/os estudantes relatam situações em que meninas/mulheres são discriminadas e meninos/homens são privilegiados” (CHIARI; BATISTA, 2017, p. 9). De fato, os estudos

mostraram que a gestão de sala de aula e as práticas de ensino de professores acabam por reforçar estereótipos que distanciam as meninas das Ciências (TINDALL; HAMIL, 2004). Segundo Tabak (2002), as estudantes afirmaram que seus professores não despertaram o seu interesse por disciplinas relacionadas às áreas de Física, Química e Matemática. Em terceiro lugar, pode-se acrescentar o aparecimento de novos interesses para as meninas, que são próprios da faixa etária, tais como responsabilidades domésticas e de cuidado (UNESCO, 2018). Ou seja, parece haver elementos explicativos de ordem cultural e pedagógica.

De fato, os dados da Unesco (2018) indicaram que as meninas apresentam alta ansiedade e baixa confiança em relação à Ciências, em geral. Para esse grupo:

[...] obstáculos socioeconômicos e culturais, entre outros, ainda impedem as alunas de concluírem e se beneficiarem plenamente de uma boa qualidade educacional de sua escolha. Essas barreiras aumentam na adolescência, quando os papéis dos gêneros se tornam mais arraigados para as meninas, e a discriminação de gênero, mais evidente. Tais barreiras incluem responsabilidades domésticas e de cuidado, casamento e gravidez precoces, normas culturais que priorizam a educação dos meninos, instalações sanitárias inadequadas nas escolas, preocupações dos pais quanto à segurança das meninas no caminho de ida e volta da escola, e violência escolar relacionada ao gênero. Adolescentes do sexo feminino de áreas rurais e desfavorecidas têm um risco maior de exclusão educacional. (UNESCO, 2018, p. 18).

Tais obstáculos socioeconômicos e culturais são maiores na adolescência, justamente na escolarização do Ensino Médio. Nesse período, os afazeres domésticos, além de questões como gravidez precoce estão invariavelmente presentes na vida das meninas.

No segundo ponto, concernente ao baixo desempenho de meninos e meninas nos conhecimentos sobre a biodiversidade, observamos que o rendimento não foi superior a 50%, quando associado à renda, e a 45%, em relação à formação da mãe. Trata-se de um dado importante, pois o conhecimento em biodiversidade é essencial para promover sua preservação e aumentar o interesse dos jovens no engajamento em ações de conservação da natureza (PALMBERG, *et al.* 2015; FRANZOLIN, GARCIA, BIZZO, 2020).

Zanini *et al.* (2019) mostraram o baixo conhecimento do conteúdo de biodiversidade em um estudo realizado com alunos do Ensino Médio. Para os autores, o fenômeno foi ligado ao pouco envolvimento “em atividades do cotidiano escolar e ao reduzido tempo, destinado pelas escolas, para atividades que possibilitem a interação dos estudantes com a natureza”.

Os pesquisadores também indicaram a necessidade de a educação básica possibilitar aos jovens conhecer e apreciar a biodiversidade em geral e, em específico, a

do local. De fato, o período da escolarização básica (ZELEZNY, 1999) constitui-se o mais adequado para a realização de intervenções com o intuito de melhorar as atitudes, o comportamento ambiental e os conhecimentos.

Esses dados, relacionados ao baixo conhecimento, sugerem, inicialmente, a criação de políticas educacionais como formas de atenuar o problema. Além disso, sugerem a revisão do ensino de biodiversidade, geralmente baseado no uso do livro didático. Tal aproximação não induz a um ensino contextualizado, partindo de problemas reais sobre a natureza. (FONSECA, 2007). Para Araújo (2016), as escolas não dispõem de salas de aula, tampouco de ambientes adequados e elementos da infraestrutura escolar, a fim de propiciar um ensino de qualidade sobre a biodiversidade.

Há também a questão do currículo, que pode não estar de acordo com a matriz de referência do Enem. Essa é uma suposição que precisa ser averiguada com maior aprofundamento, já que muitos professores, de acordo com Carvalho e Rezende (2013) e Stadler e Hussein (2017), ensinam os conteúdos mais cobrados no exame.

Por fim, é possível que o baixo desempenho em biodiversidade afete a nota do aluno em Ciências da Natureza e, por consequência, sua colocação geral no *ranking* do Enem. Tal situação pode reduzir suas chances nas disputas por vagas em universidades públicas, por meio do sistema SISU.

No terceiro ponto, relacionado à influência da renda e da formação da mãe no desempenho, destacamos, a princípio, que esses elementos fazem parte do nível socioeconômico das famílias. Ademais, inúmeros estudos realizados em várias partes do mundo (COLEMAN, 1966; SAUVY; GIRARD, 1965; CRESAS, 1978; DOUGLAS; ROSS; SIMPSON, 1968; OCDE, 2011; CRAHAY; BAYE, 2013) já mostraram que ele é o principal fator na influência do desempenho dos alunos em testes padronizados. Trata-se de um fenômeno universal, de acordo com a OCDE (2011), em que a origem social, econômica e cultural das famílias pode ser revelar as aquisições de competências.

No Brasil, muitas pesquisas apontaram na mesma direção (ALBERNAZ; FERREIRA; CRESO, 2002; FELICIO; FERNANDES, 2005; ALMEIDA; DALBEN; FREITAS, 2013; ALVES; SOARES, 2013). Segundo Bourdieu (1977), a desigualdade de origem social está no centro das desigualdades escolares.

Tal situação indica que o sucesso escolar não acontece somente por meio das competências cognitivas. Outros elementos provenientes da história de vida dos jovens, ligados às origens sociais, também precisam ser considerados. Dito de outra forma, a

aprendizagem e o alto desempenho do estudante têm heranças culturais transmitidas nos núcleos familiares.

Conforme já mencionamos, o chamado capital cultural – relações sociais de poder e de prestígio, entre outra –, aliado ao capital econômico (renda, bens materiais, entre outros), forma o *habitus* do sujeito, adquirido do grupo social em que o indivíduo foi criado (BOURDIEU, 1977). No entanto, Bourdieu afirma não se tratar de determinismo social, visto que é sempre possível alterar a condição social, embora isso não aconteça facilmente. No caso do Enem, não podemos afirmar que todos os alunos advindos de famílias mais pobres estão destinados ao fracasso escolar. Um estudo recente mostrou que, efetivamente, um número pequeno de estudantes de origem social de nível socioeconômico mais baixo foi bem-sucedida no exame, na prova de Ciências da Natureza (NASCIMENTO, 2019).

Ademais, como também já dissemos, Bernard Lahire (1997), em seu livro *Sucesso escolar em meios populares: as razões do improvável*, mostrou que as diferenças nos resultados escolares dos estudantes têm base nas diferentes configurações familiares, e a criança formata seu comportamento com base nas relações de interdependência com outros membros do seu grupo familiar, que podem ser irmãos, avós, tios, entre outros. Assim, as estruturas mentais cognitivas são formadas pelas relações de convivência das crianças com adultos que as rodeiam. Em outras palavras, o tipo de experiências obtidas pelas crianças com bens culturais vai influenciar positiva ou negativamente os estudos (LAHIRE, 1997).

Viggiano e Mattos (2010) constataram que o pior desempenho dos alunos na área de Ciências da Natureza se deu nas regiões Norte (467 pontos) e Nordeste (473), mais fortemente influenciadas pelas desigualdades sociais. Outro estudo, de Garcia, *et al.* (2016), realizado na sub-região do Grande ABC Paulista, região metropolitana de São Paulo, evidenciou a relação entre o desempenho dos jovens no Enem e as condições socioeconômicas das famílias. Desse modo,



[...] o pior desempenho ocorreu na área de Ciências da Natureza e que em todas as cidades analisadas o nível socioeconômico interferiu no desempenho das escolas, sinalizando que mesmo em uma das regiões mais ricas do país a condição social, econômica e cultural dos familiares interfere, em grande medida, nas aquisições cognitivas dos alunos. Esses resultados podem ser utilizados pelas autoridades políticas e educacionais para fomentar discussões sobre a melhoria deste nível de ensino (GARCIA *et al.*, 2016, p. 167).

Outras pesquisas também constataram que o nível socioeconômico exerce grande influência sobre o desempenho dos estudantes na área de Ciências da Natureza, no exame do Enem (NASCIMENTO, 2019; NASCIMENTO *et al.*, 2019).

No que concerne aos conhecimentos acerca da biodiversidade, Vieira e Garcia (2020), com base nos dados do Enem de 2017 e 2018, verificaram que a renda e o nível de escolaridade da mãe são determinantes no desempenho dos jovens. Além disso, os alunos mais favorecidos – das classes mais ricas – obtiveram os melhores desempenhos.

No quarto ponto, sobre os maiores resultados em relação à renda e à formação da mãe, ocorridos nos anos 2011 e 2013, e os menores, observados em 2012 e 2015, é possível supor que eles estejam atrelados à formação dos estudantes. No primeiro caso, uma melhor formação dos alunos que realizaram os exames de 2011 e 2013.

Entretanto, podemos também refletir sobre a seleção dos itens das provas, realizada por Garcia e Franzolin (2020). As questões são elaboradas, testadas, classificadas como fáceis, médias e difíceis, bem como armazenadas no Banco Nacional de Itens. Diante disso, é possível que as questões selecionadas se concentrem mais em um grupo do que nos outros. Por exemplo, elas podem fazer parte do grupo das mais fáceis e, conseqüentemente, potencializar o desempenho dos candidatos, tal como ocorreu em 2011 e 2013. O mesmo pode ter ocorrido com os piores desempenhos.

A fim de nos certificarmos de que esse seja o caso, seria necessária uma análise mais apurada dos parâmetros da TRI, com vistas à obtenção de elementos adicionais sobre os itens. Todavia, o INEP não disponibiliza essas informações. De acordo com Santo-Filho (2020), essas informações não são tornadas públicas nem quando requeridas pela Lei de Acesso à Informação, Lei n. 12.527, sancionada em 18 de novembro de 2011 (SANTO-FILHO, 2020).

No quinto ponto, foram encontradas diferenças entre as médias dos percentuais médios de acertos das famílias que tinham o maior e o menor salário e daquelas cujas mães tinham a maior e a menor formação. Nos percentuais gerais, essas diferenças foram grandes. Nos decis inferiores e superiores, elas foram pequenas, um pouco maior para o segundo grupo.

Inicialmente, destacamos a importância de a análise das médias ou de percentuais médios também ser realizada nas caudas extremas dos dados. Tal situação favorece uma compreensão mais ampla dos resultados encontrados.

Nos percentuais gerais, encontramos grandes diferenças entre as rendas (maior e menor) e as formações, maior e menor, indicando que as duas categorias foram determinantes. Entretanto, isso não se reproduziu nos decis superiores e inferiores. Esses dados mostram que, entre os jovens mais ricos e os mais pobres, existem grandes diferenças nos resultados relacionados aos conhecimentos sobre a biodiversidade.

Desse modo, depreendemos que as diferenças de resultados intergrupais foram bem maiores do que as intragrupais, mostrando que a desigualdade de desempenho é menor nesse último caso. Dito de outra forma, diferenças em nível vertical, na renda familiar e na formação da mãe, interferem mais nos resultados dos jovens do que aquelas que são mais horizontais.

No último ponto, constatamos variação percentual negativa para ambos os grupos, embora ela tenha sido maior para o grupo com a menor renda e formação da mãe. Isso indica que houve certa diminuição no desempenho dos jovens nos conhecimentos relacionados à biodiversidade, sendo ela maior nos grupos menos favorecidos. Contudo, tais constatações necessitam ser analisadas com cautela, em virtude do que foi exposto no terceiro ponto, concernente à questão da seleção dos itens (GARCIA; FRANZOLIN, 2020) e à falta de informação sobre os parâmetros da TRI.

De toda sorte, vale destacar que a desigualdade de renda enseja outras desigualdades, como de serviços relacionados ao bem-estar das pessoas, entre eles o de saúde, segurança, habitação e, até mesmo, de acesso à educação.

Podemos dizer que a realidade educacional brasileira é marcada por processos de exclusão e, no que tange ao sucesso escolar, os maiores desempenhos ficam para as populações com condições sociais e econômicas mais favorecidas.



AS CONCLUSÕES DA PESQUISA

Esta pesquisa analisou o desempenho dos alunos concluintes do Ensino Médio, do Estado de São Paulo, nos conhecimentos relacionados à biodiversidade, no Exame Nacional do Ensino Médio, entre os anos de 2009 e 2018, em relação à renda familiar e à formação da mãe.

Trata-se de um estudo longitudinal, parte de um projeto maior financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), cujo escopo é analisar os conhecimentos dos jovens acerca da biodiversidade ao fim da escolarização básica no Estado de São Paulo, período que se tornou obrigatório pela Emenda Constitucional 09/2009.

As várias amostras do desempenho dos jovens nesse quesito, obtidas por meio das provas do Exame Nacional do Ensino Médio, entre os anos de 2009 até 2018, possibilitaram uma leitura mais ampla do fenômeno analisado, favorecendo algumas interpretações dos dados encontrados.

De início, vale a pena sinalizar que estudos quantitativos são raros no campo da educação no cenário brasileiro. Muitos dos que são realizados e que estão disponíveis na literatura são provenientes de outras áreas, tais como a economia, saúde e sociologia. Essa situação acaba por distinguir a presente pesquisa de outras já realizadas, considerando que a tradição brasileira, até o presente momento, se baseia na utilização de métodos qualitativos. Entretanto, esclarecemos que aqui não se advoga em favor de um tipo de metodologia em detrimento do outro.

Ademais, salientamos que são igualmente raros os estudos longitudinais no campo da educação no Brasil. Eles são encontrados em maior quantidade no campo da medicina, da saúde, do envelhecimento, entre outras áreas. Todavia, podem trazer dados relevantes para a compreensão de certos fenômenos.

De modo geral, os dados mostraram que os meninos obtiveram resultados ligeiramente maiores do que as meninas; os percentuais de acertos não foram altos; a renda familiar e a formação da mãe influenciaram o desempenho dos jovens nos conhecimentos relacionados à biodiversidade, nos 10 anos de análises; e as variações percentuais, ao longo do período analisado, foram negativas, sobretudo para os mais pobres, cuja mãe tinha menor formação.

Desses dados, depreendemos, em primeiro lugar, que ainda existe – embora seja discreta – certa desigualdade de gênero nos desempenhos dos jovens, nos conhecimentos relacionados à biodiversidade, no Exame Nacional de Ensino Médio. Isso sugere, entre outras questões, a criação de diversas políticas públicas educacionais, a fim de atuar nesse aspecto.

Em segundo lugar, o fato de os jovens obterem baixos desempenhos se torna uma preocupação e um alerta para as autoridades educacionais, pois o conhecimento do tema é fundamental para preservar a biodiversidade. Nesse caso, podemos dizer que a preservação depende do conhecimento.

Essa situação implica mudanças no sistema, relacionadas à criação de políticas educacionais adequadas para melhorar o desempenho dos alunos nos conhecimentos relacionados à temática. Entre elas, é necessário a elaboração de materiais didáticos específicos e apropriados para o ensino de biodiversidade, tendo em conta a questão da desigualdade social. Ademais, tais transformações se ligam à escola e à sala de aula, no que tange à infraestrutura escolar, e ao professor, no que se refere à sua formação e ao modo de ensinar biodiversidade.

Os dados encontrados no presente estudo ratificam um processo histórico no país: a desigualdade de resultados está associada à origem social, do nível socioeconômico. Em termos de renda familiar, jovens de famílias mais ricas e mais bem-educadas, em relação à educação formal das mães, conseguiram os melhores desempenhos nos exames do Enem, de 2009 até 2018.

Assim, por meio das análises realizadas, notamos que a desigualdade de origem social continua no centro das desigualdades escolares. Em outras palavras, a escola de Ensino Médio do Estado de São Paulo não tem sido capaz de evitar que as desigualdades sociais se transformem em desigualdades escolares. No caso desta pesquisa, podemos afirmar que o desempenho maior é proveniente de elementos da vida dos jovens e tem heranças culturais propagadas nos núcleos familiares.

Por fim, ao observar o baixo desempenho dos jovens nos conhecimentos relacionados à biodiversidade, sobretudo dos mais pobres e com mães menos educadas, revestido de certa desigualdade de gênero, favorecendo os meninos, e a ratificação das desigualdades de origem social, presente no maior exame brasileiro, que possibilita acesso a várias universidades públicas e privadas, é preciso que projetos e iniciativas sejam realizadas no nível do sistema de ensino, da escola e da

sala de aula e dos professores. É necessário que reflexões sejam feitas também sobre o currículo.

Em suma, constatamos que os jovens conhecem pouco sobre a biodiversidade, e esse pouco é marcado por desigualdades de gênero e de origem social, dois elementos que carregam as marcas de exclusão e necessitam ser combatidos a fim de que a sociedade avance.



REFERÊNCIAS

ALBERNAZ, A; FERREIRA, F. H. G.; FRANCO, C. Qualidade e equidade na educação fundamental brasileira. **Texto para Discussão** nº 455. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2002.

ALESSI, G. Entenda o que é a PEC 241 (ou 55) e como ela pode afetar sua vida. **El País**, Brasil, 2016. Disponível em https://brasil.elpais.com/brasil/2016/10/10/politica/1476125574_221053.html. Acesso em 05 abr. 2021.

ALHO, C.J.R. O valor da biodiversidade. **Revista Brasileira de Biologia**. Braz. J. Biol. v. 68, n.4, nov. 2008.

ALMEIDA, L. C. ; DALBEN, A. ; FREITAS, L. C. O Ideb: limites e ilusões de uma política educacional. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 34, n. 125, p. 1153-1174, 2013.

ALVES, M. T. G.; SOARES, J. F. Contexto escolar e indicadores educacionais: condições desiguais para efetivação de uma política de avaliação educacional. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 177-194, jan./mar. 2013.

ANDRÉ, M. E. D. A. de. Texto, contexto e significado: algumas questões na análise de dados qualitativos. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 45, p. 66 – 71.1983

BARROS, A. S. X. Vestibular e Enem: um debate contemporâneo. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 85, p. 1057 – 1090, out./dez. 2014,

BARROS, R. A.; AZEVEDO, M. A. R. de. O Impacto do Programa São Paulo faz Escola em Professores Iniciantes. **Educação & Realidade**, v. 41, n. 2, p. 359-381, 2016.

BAUER, A.; PIMENTA, C. O., HORTA NETO, JOÃO. LUIS.; SOUZA, S. Z. L. Avaliação em larga escala em municípios brasileiros: o que dizem os números?. **Estudos Em Avaliação Educacional**, v. 26, n. 62, p. 326–352, 2015.

BIZZO, N.; GARCIA, P. S. A pesquisa em livros didáticos de ciências e as inovações no ensino. **Rev. Educação em Foco**. v. 13. p. 13-35. 2010.

BIZZO, N. *et al.* Which knowledge and skills are assessed? Evidence-based research in Brazil's national test (ENEM). In: SCIENCE EDUCATION RESEARCH ASSOCIATION (AERA), 2013, Nicosia, Chipre. **Proceedings**, v.1, 2013.

BOURDIEU, P. **Outline of a Theory of Practice**. Tradução de NICE, R. Cambridge: Cambridge University Press, 1977.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J.C. **A reprodução**: elementos para uma teoria do sistema de ensino. Petrópolis (RJ): Vozes, 2008.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J.-C. **A reprodução**: elementos para uma teoria do sistema de ensino. Petrópolis: Vozes, 2010.

BOWLING, E. A. Measuring Health; a Review of Quality of Life Measurement Scales. **Med Health Care Philos**, v.. 1, p. 181–182, 1998.

BRANDON, K.; FONSECA, G. A. B. da; RYLANDS, A. B.; SILVA, J. M. C. da. Conservação brasileira: desafios e oportunidades. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, jul. 2005.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal.

BRASIL. Lei nº 9.394 (1996). Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (LDB). Brasília: **Diário Oficial da União**, 20 dez. 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Decreto Federal n. 2.519 (1998). Promulga a convenção sobre a Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/convencao-sobre-diversidade-biologica>. Acesso em 05 abr. 2021.

BRASIL. Lei n. 9.985 (2000). Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: Senado Federal. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em 06 abr. 2021.

BRASIL. Lei n. 10.260 (2001). Dispõe sobre o Fundo de Financiamento ao estudante do Ensino Superior e dá outras providências. Brasília, DF: Senado Federal, 12 jul. 2001. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em 20 abr. 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira. Portaria Nº 109, de 27 de maio de 2009. Estabelece a sistemática para a realização do Exame Nacional do Ensino Médio no exercício de 2009 (Enem/2009). Brasília: **Diário Oficial da União**, 28 mai. 2009

BRASIL. Emenda à Constituição n. 59 (2009). Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc59.htm. Acesso em 20 abr. 2021

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Exame Nacional do Ensino Médio (Enem)**: relatório pedagógico 2011-2012. Brasília: O Instituto, 2015. 240 p.

BRASIL. Portaria nº 482 de 07/06/2013 / ME - Ministério da Educação. Sistema de Avaliação da Educação Básica – SAEB. Dispõe sobre o Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB. Brasília. **Diário Oficial da União**, 07 jun. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. – Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Medida Provisória (MP) n. 746/2016. Institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/mpv/mpv746.html. Acesso em 20 abr. 2021.

BRASIL. Proposta de emenda à constituição (PEC) n. 241. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal. Brasília, 15 jun. 2016. Disponível em <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2088351>. Acesso em 20 abr. 2021

BRASIL. **Ministério do meio-ambiente**. Disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br>. Acesso em 20 abr. 2021.

CÂMARA-FILHO, A. F.; CÂMARA, I. G. **Os limites originais do bioma Mata Atlântica na Região Nordeste do Brasil**. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza, 1996.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P.A. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

COLEMAN, J. S. **Equality of educational opportunity**. Washington, DC: US Government Print, Office, 1966.

COSTA BEBER, L.B.; MALDANER, O.A. Um estudo sobre as características das provas do Enem: Um olhar para as questões que envolvem conhecimentos químicos. **Revista Química nova na Escola**, São Paulo, v. 37, n.1, p. 44-52, 2015.

CRAHAY, M; BAYE, A. Existem escolas justas e eficazes? **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 43, n. 150, 2013.

CRESAS. **Le handicap socioculturel en question**. Paris: ESF, 1978.

DAYRELL, J. T.; JESUS, R. E. de. Juventude, Ensino Médio e os Processos de Exclusão Escolar. **Centro de Estudos Educação e Sociedade – Cedes**, v. 37, n. 135, mai./jun. 2016.

DOUGLAS, J. W. B.; ROSS, J. M.; SIMPSON, H. R. **All our future**. London: P. Davies, 1968.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Serviços Ambientais**. [s.d]. Disponível em <https://www.embrapa.br/tema-servicos-ambientais/sobre-o-tema>. Acesso em 06 abr. 2021.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

FAPESP. **BIOTA-Fapesp**. 1999. Disponível em: <http://www.fapesp.br/programas/biota/>. Acesso em: 19 set. 2019.

FAPESP. **Conhecimento e uso sustentável da biodiversidade brasileira: o Programa Biota-FAPESP**. São Paulo: FAPESP, 2008.

FAPESP. **Ciclo de Conferências da Biota Educação**. 2013. Disponível em: <http://www.fapesp.br/8045>. Acesso em: 19 abr.2019.

FAPESP. **BIOTA-Fapesp**. 2016. Disponível em <http://www.fapesp.br/6259>. Acesso em: 23 out. 2019.

FAPESP. **Chamada de Propostas BIOTA/FAPESP: Educação**. 2017. Disponível em <http://www.fapesp.br/8441>. Acesso em: 19 set. 2019.

FELICIO, F.; FERNANDES, R. O efeito da qualidade da escola sobre o desempenho escolar: uma avaliação do ensino fundamental no estado de São Paulo. **Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia**. Natal/RN, 2005.

FERREIRA, S.D. **Análise das questões do ENEM da área de Ciências Naturais pelo enfoque CTS**. 2011. 181 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) – Programa. De Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos , 2011.

FERREIRA, M. L.; NASCIMENTO, A. P. B.; MANTOVANI, W. Avaliação de serviços ecossistêmicos na gestão de áreas verdes urbanas: promovendo cidades saudáveis e sustentáveis. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 21, 2018.

FERRÃO, M. E.; BELTRÃO, K. I.; SANTOS, D. P. **O impacto de políticas de não-repetência sobre o aprendizado dos alunos da 4ª série**. Disponível em http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3387/6/PPE_v32_n03_Impacto.pdf. Acesso em 20 abr. 2021.

FLETCHER, P. **À procura do ensino eficaz**. Relatório de pesquisa, PNUD/MEC/SAEB, 1997.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: Um olhar da área de Ciências da Natureza. **Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 158-170, jan./abr. 2018.

GARCIA, P. S. Avaliação em larga-escala: o desempenho dos alunos em biodiversidade no exame nacional do ensino médio de 2009. In: IV SIMPOSIO INTERNACIONAL DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. Online, 2020. p. 1-8. Disponível em: <http://siec2020.webs.uvigo.es/>. Acesso em: 4 ago 2020.

GARCIA, P. S. Biodiversidade no Exame Nacional do Ensino Médio: o desempenho dos jovens do estado de São Paulo. **Rev. CCCSS**, 10 ed., out. 2020.

GARCIA, P. S. **Biodiversidade na perspectiva do desempenho escolar dos alunos e no trabalho dos professores**: considerações para o biota-educação. Disponível em <https://bv.fapesp.br/pt/auxilios/105399/biodiversidade-na-perspectiva-do-desempenho-escolar-dos-alunos-e-no-trabalho-dos-professores-conside/>. Acesso em 05 abr. 2021.

GARCIA, P. S.; FRANZOLIN, F. Uma análise das questões de Biodiversidade no Exame Nacional de Ensino Médio do Brasil. In: IV SIMPOSIO INTERNACIONAL DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. Online, 2020. p. 1-8. Disponível em: <http://siec2020.webs.uvigo.es/>. Acesso em: 4 ago 2020.

GARCIA, P. S.; PREARO, L.; ROMEIRO, M. C.; BASSI, M. Brazilian testing culture and science education: principals' perspective. In: INTERNACIONAL ORGANIZATION FOR SCIENCE TECHNOLOGY AND EDUCATION, Porto - Portugal. **Proceedings**. Porto, 2016. v. 1. p. 1-6.

GATTI, B. A. A formação do professor de 1º grau. Universidade/Ensino de 1º Grau. **Encontros e Confrontos**, SESU/ MEC, Brasília, 1988.

GATTI, B. A. Estudos quantitativos em educação. **Educação e Pesquisa**, v.30, n.1, p.11-30, 2004.

GAUDERETO, G. L. *et al.* Avaliação de serviços ecossistêmicos na gestão de áreas verdes urbanas: promovendo cidades saudáveis e sustentáveis. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 21, e01203, 2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>. Acesso em 29 mar. 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema @Cidades e Estados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em 06 abr. 2021.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Resultados da Educação Básica**, 2019. Disponível em <http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/ideb/resultados>. Acesso em 20 maio 2020

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Indicadores educacionais**, 2019. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/indicadores-educacionais>. Acesso em 20 maio 2020.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS. **Microdados do Exame Nacional do Ensino Médio**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/marco-2018-pdf/84691-21-3-2018-apresentacao-enem-2018/file>. Acesso em: 04 de março de 2019.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Histórico do ENEM**. 2021. Disponível em <http://portal.inep.gov.br/enem/historico>. Acesso em 05 abr. 2021.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **5,8 milhões estão inscritos para fazer o Enem 2020**. 2020b. Disponível em http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/5-8-milhoes-estao-inscritos-para-fazer-o-enem-2020/21206. Acesso em 05 abr. 2021.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Desafios do desenvolvimento. Agricultura – Agricultura em família**, 2011, Ano 8, 66. Disponível em http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2512:catid=28&temid=23. Acesso em set. 2017.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Caderno Pesquisa.**, São Paulo, n. 118, p. 189-206, mar. 2003.

JOLY, C. A.; RODRIGUES, R.; METZGER, J.P.; HADDAD, C.F.B.; VERDADE, L.; OLIVEIRA, M.C.; BOLZANI, V. Biodiversity Conservation Research, Training, and Policy in São Paulo. **Science**, v. 328, 2010.

LAHIRE, B. **Sucesso escolar nos meios populares: as razões do improvável**. São Paulo: Ática, 1997.

LAHIRE, B. A transmissão familiar da ordem desigual das coisas. **Sociologia**, Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, v. 21, n. 1, p. 13-22, 2011.

LAKATOS, M. E.; MARCONI, M. A. **Metodologia do Trabalho Científico**. 4. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 1992.

LEAL, M. C. **A biodiversidade cabe na sala de aula.** Disponível em <https://cienciahoje.org.br/artigo/a-biodiversidade-cabe-na-sala-de-aula>. Acesso em 15 de março de 2021.

LIBÂNEO, J. C. **Educação escolar:** políticas estrutura e organização. 10 ed. rev. e amp. São Paulo: Cortez, 2012.

LIMA JUNIOR, O. B. **As reformas administrativas no Brasil:** modelos, sucessos e fracassos. 1998. Disponível em <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/1490>. Acesso em 15 mar. 2021.

LOBO, G.D.; CASSUCE, F.C.C.; CIRINO, J.F. Avaliação do Desempenho Escolar dos Estudantes da Região Nordeste que Realizaram o ENEM: Uma Análise com Modelos Hierárquicos. **Revista Spacios**, v. 38, n. 05, p. 12, 2017.

LOPES, A. C.; LÓPEZ, S. B. A performatividade nas políticas de currículo: Caso do Enem. **Educação em Revista**, v. 26, n. 1, p. 89-110, 2010.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar.** 7. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MARÇAL, M. P. V. **ENEM e ensino de geografia:** o entendimento dos professores e gestores da rede pública estadual, em relação ao Exame Nacional do Ensino Médio e a melhoria da educação básica. 2014. 224 f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, Minas Gerais, 2014.

MARCONDES, H. M. I. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/pessoas/pasta-pessoam/maria-ines-fini>. Acesso em 05 abr. 2021.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing.** 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001

MAZZONI FILHO, M. C. **Gestão da Ambiência no ENEM: A Dimensão Oculta nos Exames em Larga Escala**. 2015. 101 f. Tese (Mestrado em Métodos e Gestão em Avaliação). Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2015.

MEDEIROS, R.; GARAY, I. **Singularidades do Sistema de Áreas Protegidas para a Conservação e Uso da Biodiversidade Brasileira**. São Paulo: Vozes. 2006.

MITTERMEIER, R. A.; FONSECA, G. A. B. da; RYLANDS, A. B. ; BRANDON, K. Uma breve história da conservação da Biodiversidade no Brasil. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 14-21, jul. 2005.

MOTOKANE, M. T. **Educação e biodiversidade**: elementos do processo de produção de materiais pedagógicos. 2005. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

NASCIMENTO, M. M. **O acesso ao ensino superior público brasileiro**: um estudo quantitativo a partir dos microdados do Exame Nacional do Ensino Médio. 2019. 292 p. Tese (Doutorado em Ensino de Física) – Programa de Pós Graduação em Ensino de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

NASCIMENTO, M. M.; LIMA, N. W.; CAVALCANTI, C. J.H.; OSTERMANN, F. Cultura política, desempenho escolar e a Educação em Ciências: um estudo empírico à luz de Pierre Bourdieu. **Ciência e Educação**, v. 25, n. 2., p. 431-447, 2019.

OBSERVATÓRIO DA EDUCAÇÃO DO GRANDE ABC. **Relatório do primeiro trimestre de 2018: Estudo sobre o desempenho dos estudantes nos conteúdos de biodiversidade no Enem**. Universidade Municipal de São Caetano do Sul, 2018.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (2019). **Convenção da biodiversidade**. Disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br/textoconvenoportugus.pdf> 2019. Acesso em 05 abr. 2021.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Résultats du Pisa 2009**. Surmonter le milieu social: l'égalité des chances et l'équité du rendement de l'apprentissage, 2. Paris: OCDE. 2011.

PEROSA, G. S.; LEBARON, F.; LEITE, C. K da S. O espaço das desigualdades educativas no município de São Paulo. **Pro-Posições**, Campinas, v. 26, n. 2, mai./ago. 2015.

PERRENOUD, P. **Avaliação da excelência à regulação das aprendizagens entre duas lógicas**. Porto Alegre: ArtMed, 1999.

PIMENTEL, V. P.; VIEIRA, V. A.; MITIDIERI, T. L.; OLIVEIRA, F. F. S.; PIERONI, J. P. Biodiversidade brasileira como fonte da inovação farmacêutica: uma nova esperança? **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, n. 43, p. 81-89, jun. 2015.

PORTAL DO GOVERNO DE SÃO PAULO. **São Paulo é o 21º colocado no ranking das maiores economias do mundo**. Disponível em <https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/sao-paulo-e-o-21o-colocado-no-ranking-das-maiores-economias-do-mundo/>. Acesso em 06 abr. 2021.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

RICKLEFS R.; RELYEA, R. **Ecology: The Economy of Nature**. 7 ed. New York: Paperback, 2014.

ROSENTAL, C.; FRÉMONTIER-MURPHY, C. **Introdução aos métodos quantitativos em ciências humanas e sociais**. Porto Alegre: Instituto Piaget, 2001.

SANTOS, J.S.; CORTELAZZO, Â. L. Os conteúdos de biologia celular no Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM. **Revista Avaliação**, Campinas, vol. 18. N. 3, p. 591-612, nov. 2013.

SAUVY, A.; GIRARD, A. Les diverses classes sociales devant l'enseignement. *Population*, 2. Reprisin INED (1970), **Population et l'enseignement**. Paris: PUF. 1965, p. 233-260.

SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Caracterização do território do Estado de São Paulo**. Disponível em: www.seade.gov.br. Acesso em 25 de março de 2021.

SILVA, R. L. da. *et al.* Corrida biológica. CONGREBIO, 2016. **Anais do Congresso Nordestino de Biólogos** - Vol. 6, 2016. Disponível em <http://congresso.rebibio.net/comgrebio2016/trabalhos/pdf/congrebio2016-et-07-001.pdf>. Acesso em 20 abr. 2021.

SILVA JUNIOR, V.E.; MARQUES, E.E. A Abordagem da Biodiversidade no Ensino Médio de Palmas – TO. **O Momento**, Rio Grande, v. 21, n.1, p. 77-98, 2013.

SINBIOTA. **Sistema de Informação Ambiental do Biota 2018**. Disponível em: <http://sinbiota.biota.org.br/>. Acesso: 16 set. 2019.

<http://lattes.cnpq.br/2439948567884997>

SOUZA, E. de J. **Educação sexual “além do biológico”**: problematização dos discursos acerca de sexualidade e gênero no currículo de licenciatura em biologia. 2018. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

SOUZA, E.J. **Educação sexual “além do biológico”**: problematização dos discursos acerca de sexualidade e gênero no currículo de licenciatura em biologia. 2018. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

SWAMINATHAN, M. S. Expansão da capacidade humana de conservar a biodiversidade. In: WRI/UICN/PNUMA. **Estratégia global da diversidade**. Fundação o Boticário de Proteção à Natureza, 1992. p. 147-167.

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Biodiversidade no Brasil (2018)**. Disponível em <https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasil/expertise/biodiversity-brazil>. Acesso em 06 abr. 2021.

TRAVITZKI, R., FERRÃO, M. E., COUTO, A. P. Desigualdades educacionais e socioeconômicas na população brasileira pré-universitária: Uma visão a partir da análise de dados do ENEM. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, v. 24, 2016, p. 1-32.

UNIVERSITY OF WISCONSIN. **Biodiversity**. Disponível em <https://www.uwgb.edu/biodiversity/about/biodiversity.asp> Biodiversity. Acesso em 06 abr. 2021.

VIANNA, H. M. Avaliação educacional: uma perspectiva histórica. **Estudos em avaliação educacional**, n. 12, dez. 1995.

VIEIRA, V.; GARCIA, P. S. Desempenhos dos jovens paulistas nos conteúdos relativos à biodiversidade no exame nacional do ensino médio. III SEMINÁRIO DE POLÍTICA E GESTÃO EDUCACIONAL, São Caetano do Sul (SP), 2020.

VIGGIANO, E. E MATOS, C. O desempenho de estudantes no Enem 2010. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v.94, n. 237, maio/ago.2013.

VIGGIANO, E.; GUARIGLIA, C. E.; MATTOS, C. R. O Exame Nacional do Ensino Médio: avaliação institucional ou seleção para o ensino superior? In: COLÓQUIO SOBRE QUESTÕES CURRICULARES, 9., 2010, Porto, Portugal. **Actas do IX Colóquio [...]: debater o currículo e seus campos**. Braga: Centro de Investigação e Intervenção Educativas, Instituto de Educação da Universidade do Minho, 2010. v. 9, p. 5000- 5015.

VILLAS BOAS, B. M. de F. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico**. Campinas: Papyrus, 2004.

WILSON, E. O. (Org.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

WILSON, E. O. **Biophilia**. Cambridge: Harvard University Press, 1984.

WELLER, W. **O peso dos exames Enem e Gaokao na vida de estudantes em tempos de pandemia**. Disponível em: <https://anped.org.br/news/o-peso-dos-exames-enem-e-gaokao-na-vida-de-estudantes-em-tempos-de-pandemia-colaboracao-de>. Acesso em 05 abr. 2021.

ZELEZNY, L. C. Educational Interventions That Improve Environmental Behaviors: A Meta-Analysis. **Journal of Environmental Education**, v.31, n.1, p. 5-14, 1999.





A collection of overlapping worksheets. The top-most worksheet features a logo in the upper right corner consisting of a stylized figure in a blue circle with the text 'edem' below it. The worksheets contain horizontal lines for text and several bullet points, each followed by a row of four checkboxes. Some of these checkboxes are marked with a checkmark. The worksheets are layered, with some partially obscured by others.