

Carlos Henrique Aparecido Alves Moris

Devagar a tartaruga vai longe? As relações do *science capital* e do capital cultural com o desempenho no Exame Nacional do Ensino Médio



Devagar a tartaruga vai longe? As relações do *science capital* e do capital cultural com o desempenho no Exame Nacional do Ensino Médio

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista –UNESP, Campus de Bauru - Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência.

Linha de pesquisa: L1 - Filosofia, História e Sociologia da Ciência no Ensino de Ciências.

Orientadora: Luciana Massi

Coorientador: Matheus Monteiro Nascimento

Bolsa: CAPES

M861d

Moris, Carlos Henrique Aparecido Alves

Devagar a tartaruga vai longe? As relações do science capital e do capital cultural com o desempenho no Exame Nacional do Ensino Médio / Carlos Henrique Aparecido Alves Moris. -- Bauru, 2021 139 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),

Faculdade de Ciências, Bauru

Orientadora: Luciana Massi

Coorientadora: Matheus Monteiro Nascimento

1. capital cultural. 2. science capital. 3. Pierre Bourdieu. 4. ENEM. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

*Campus de Bauru***ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE CARLOS HENRIQUE APARECIDO ALVES MORIS, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS – CAMPUS DE BAURU.**

Aos 11 dias do mês de agosto do ano de 2021, às 14:00 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de CARLOS HENRIQUE APARECIDO ALVES MORIS, intitulada **Devagar a tartaruga vai longe? As relações do *science capital* e do capital cultural com o desempenho no Exame Nacional do Ensino Médio.** A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Profa. Dra. LUCIANA MASSI (Orientador(a) – Participação Virtual) do(a) Departamento de Didática/Faculdade de Ciências e Letras - UNESP/Araraquara, Prof. Dr. EDISON RICARDO EMILIANO BERTONCELO (Participação Virtual) do(a) USP/Universidade de São Paulo, Profa. Dra. LIZETE MARIA ORQUIZA CARVALHO (Participação Virtual) do(a) Departamento de Educação Científica/Faculdade de Ciências de Bauru - UNESP. Após a exposição pelo mestrando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, o discente recebeu o conceito final: aprovado. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.



Profa. Dra. LUCIANA MASSI

*Dedico este trabalho aos meus avós,
Irene e José, Lourdes e Vanildo,
que me ensinaram a manter um sorriso no rosto mesmo enquanto lutamos para sobreviver
nesse modelo injusto de sociedade.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 pela bolsa concedida.

Agradecendo aos meus pais, Marlene e Edilson, que sempre me apoiaram e me amaram acima de tudo. Eu só pude concluir este trabalho porque vocês lutaram e lutam arduamente todos os dias para me dar os recursos necessários aos meus objetivos. Agradeço ao meu irmão pela companhia. Agradeço a toda minha família pelo enorme carinho que sempre recebi.

Agradeço a Prof^a. Dr^a. Luciana Massi pela excelente orientação, amizade e por ter acreditado que eu era capaz de coisas que eu mesmo nunca acreditei. Ao meu coorientador, Prof. Dr. Matheus Nascimento, por ter visto potencial em meu trabalho e por toda a paciência em me ensinar a usar o RStudio e a entender as técnicas estatísticas. Agradeço cada comentário, revisão e grupo de estudos que partilhamos e que me ajudaram a crescer muito enquanto pesquisador.

Agradeço aos membros titulares da banca de qualificação e defesa, Prof^a. Dr^a. Lizete Carvalho e Prof. Dr. Edison Bertencello por se dedicarem à leitura e discussão de minha pesquisa. Também agradeço aos membros suplentes, Prof. Dr. Washington Carvalho e Dr^a. Elisa Klüger pela disponibilidade e interesse em contribuir com a pesquisa.

Agradeço a todos os membros do Grupo de Pesquisa orientado pela Prof^a. Dr^a Luciana Massi. Em especial à Gabriela Agostini por ser minha companhia bourdiana. A Rafela Valero e a Andriel Colturato por juntos formamos os três mosqueteiros e nos ajudarmos no estilo um por todos e todos por um.

Agradeço a todos os amigos que me acompanharam até hoje. Em especial Jean, Naiara, Paula e Adrielle por todos os momentos de descontração, as jogatinas noturnas *online* e por escutarem eu falar, o tempo todo, sobre minha pesquisa, isso foi fundamental para eu manter minha mente saudável. Agradeço a Carlos Sérgio por sempre estar ao meu lado me apoiando e me lembrando que eu posso mais do que tendo a imaginar.

Agradeço a Viviane pelo trabalho de me ajudar a controlar minhas ansiedades e inseguranças.

Agradeço a todos aqueles que são ou foram membros do Grupo Pró-Estudar, por juntos desenvolvermos uma luta, dentro do nosso possível, buscando democratizar o acesso ao Ensino Superior.

RESUMO

O Brasil é um país com elevada desigualdade social e educacional, o que transforma o acesso ao ensino superior em uma corrida injusta, como na fábula da lebre e da tartaruga. Essa corrida é, para a lebre, um percurso rotineiro com vitória certa; para a tartaruga, é um desafio, exigindo muito tempo e persistência para, se possível, ser concluído. Diversas pesquisas apontam como essas desigualdades — principalmente as de classe social que representamos pela lebre e a tartaruga — afetam a relação do estudante com a escola e as chances de ingressar no Ensino Superior. Considerando o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) como representante dessa corrida, percebemos que poucos trabalhos no ensino de ciências consideram as condições sociais para analisar essa prova. Reconhecendo essa lacuna, utilizamos a teoria de Bourdieu para estudar como a relação com ciência pode ser parte das desigualdades de acesso ao Ensino Superior. Abordamos o conceito de capital da ciência (*science capital*) por propor a união entre a teoria bourdiana e o ensino de ciências. Para investigarmos a relação entre essas teorias, elaboramos uma revisão da literatura do capital da ciência e uma análise crítica desse conceito baseada na teoria bourdiana. Organizamos os resultados em dois estudos: o primeiro teve o objetivo de investigar a posição dos agentes no espaço social do ENEM 2009; o segundo buscou discutir os aspectos culturais e abordar a relação entre capital cultural e capital da ciência. Em ambos, os dados empíricos — microdados do ENEM 2009 — foram tratados por técnicas estatísticas, com destaque para as Análises de Correspondência Múltiplas (ACM). Os resultados do Estudo 1 mostraram que as condições de existência dos agentes foi o fator mais influente sobre o desempenho na prova de ciências da natureza. A relação com a ciência não aparece nas lebres ou nas tartarugas, mas em uma fração intermediária, que chamamos de híbridos. Para os híbridos, a relação com a ciência tem um caráter de estratégia para uma ascensão social via educação. O Estudo 2 revelou que os hábitos de leitura complementam a condição de classe dos agentes; as lebres leem por prazer e as tartarugas não leem. Os híbridos têm a leitura como parte da estratégia de obter sucesso no ENEM, lendo aquilo que os ajuda na prova e, em menor frequência, revistas de divulgação científica. Ambos os estudos mostraram uma não particularidade das ciências da natureza, pois as ciências exatas e humanas nutriram as mesmas relações no espaço investigado. Assim, interpretamos o gosto por ciências como uma estratégia estruturada e adaptada a uma fração de classe. Os resultados apontaram que o capital da ciência não contempla as características de um capital bourdiano, pois não está relacionado com uma elite ou se reconverte em vantagens no ENEM. A teoria bourdiana mostrou-se atual ao revelar que um gosto esconde os esforços e as desigualdades envolvidas na disputa pelo Ensino Superior. Concluimos que abordar o gosto por ciência como uma estratégia social de ascensão é frutífera para reconhecer o papel das ciências no amplo espaço das desigualdades sociais.

Palavras – chave: capital cultural; *science capital*; Pierre Bourdieu; ENEM.

ABSTRACT

Brazil is a country with a high level of social and educational inequality, which turns access to higher education into an unfair race, as in the fable the tortoise and the hare. This race is, for the hare, a routine path and a guaranteed victory; for the tortoise, it is a challenge, requiring a lot of time and persistence to complete, if possible. Several researches show how these inequalities - mainly the social class that we represent by the hare and the tortoise - affect the student's relationship with the school and the chances of entering Higher Education. Considering the National High School Exam (ENEM) as a representative of this race, we found that few studies in science education consider the social conditions to analyze this exam. Recognizing this gap, we use Bourdieu's theory to study how the relationship with science can be part of the inequalities in access to Higher Education. We approach the concept of science capital because it proposes the union between Bourdian theory and science education. To investigate the relationship between these theories, we developed a literature review of the science capital and a critical analysis of this concept based on Bourdieu's theory. We organized the results into two studies: the first aimed to investigate the position of agents in the social space of ENEM 2009; the second aimed to discuss cultural aspects and address the relationship between cultural capital and science capital. In both studies, empirical data — microdata from ENEM 2009 — were approached by statistical techniques, with emphasis on Multiple Correspondence Analysis (ACM). Study 1 results showed that the agents' conditions of existence were the most influential factor on performance in the natural sciences test. The relationship with science does not appear in the hares or the tortoises, but in an intermediate fraction, which we call hybrids. For hybrids, the relationship with science has the role of a strategy for social ascension via education. Study 2 revealed that reading habits complement the agents' class condition; hares read for pleasure and tortoises do not read. Hybrids have reading as part of their strategy to succeed in ENEM, reading what helps them on the test and, less frequently, scientific magazines. Both studies showed a non-particularity of the natural sciences, as the exact and human sciences fostered the same relationships in the investigated social space. Thus, we interpreted the taste for science as a structured and adapted strategy to a social class fraction. The results showed that the science capital does not hold the characteristics of a Bourdian capital, because it is not related to an elite class nor converted into advantages in ENEM. The Bourdian theory proved to be current valid, as it revealed that a taste hides the efforts and inequalities involved in the dispute for Higher Education. We conclude that approaching the taste for science as a social upward strategy is fruitful in recognizing the role of science in the broad space of social inequalities.

Keywords: cultural capital; *science capital*; Pierre Bourdieu; ENEM.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema de uma linha do tempo com destaque para as mudanças de objetivo e estrutura da prova ENEM.....	36
Figura 2: Desempenho médio na prova de ciências da natureza em função da escolha de profissão.	89
Figura 3: Distribuição das escolhas de profissão em função dos NSE.....	92
Figura 4: Distribuição de candidatos e média na prova de ciências da natureza em função da frequência de leitura de revistas de divulgação científica (A) e biografias ou livros de não-ficção(B).....	94
Figura 5: Distribuição de candidatos e média na prova de ciências da natureza em função das condições do laboratório (A) e promoção de feiras de ciências (B) na escola.....	95
Figura 6: Representação gráfica da ACM envolvendo renda familiar, escolaridade dos pais, categoria profissional dos pais, escolha de profissão (destacada em vermelho) e nota na prova de ciências da natureza.....	98
Figura 7: Coeficientes do modelo final gerado pela regressão linear multivariada a partir da técnica setpwise.	104
Figura 8: AC com as variáveis ISC e desempenho na prova.	107
Figura 9: Representação gráfica da ACM envolvendo escolaridade dos pais, hábitos de leitura, condição dos laboratórios escolares, escolha de carreira/profissão (destacada em vermelho) e o desempenho médio e na prova de ciências da natureza.....	112
Figura 10: Desempenho para cada ICC (eixo horizontal) em função de cada nível de ISC para as provas de ciências da natureza (A) e geral (B).....	120

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Perfil da amostra de agentes selecionados.....	84
Tabela 2: Nota média na prova de Ciências da Natureza em função da escolha de carreira e do nível socioeconômico.....	90
Tabela 3: Influência dos pais, dos amigos e da escola na escolha da profissão.....	93
Tabela 4: Modelos de regressão linear e seus respectivos coeficientes e poderes explicativos	103
Tabela 5: Cargas fatoriais dos seis itens indicadores de capital da ciência. As maiores cargas de cada item estão em destaque.....	106
Tabela 6: Comparação do desempenho médio de cada nível de ICC e ISC nas provas de ciências da natureza e geral.	116
Tabela 7: Modelos de regressão linear para a relação entre a constante desempenho (nota na prova de ciências da natureza e na geral) e os índices ISC e ICC.	117

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: As três formas do capital da ciência e suas respectivas dimensões	59
Quadro 2: Questões e suas respectivas respostas selecionadas como possíveis indicadores de capital da ciência.....	75

SUMÁRIO

1	Apresentação.....	13
2	Introdução: O acesso ao ensino superior brasileiro e a corrida entre a lebre e a tartaruga.....	18
3	O tubo de ensaio na corrida: capital da ciência e vantagens sociais	26
4	O ENEM no tubo de ensaio: do ensino médio ao acesso à educação superior.....	35
5	Referencial teórico: as lentes ideais.....	44
5.1	Pierre Bourdieu: a (re)produção dos feiticeiros	45
5.1.1	Conceitos fundamentais da teoria bourdiana	46
5.1.2	A reprodução: Onde o rico cada vez fica mais rico	52
5.2	Capital da ciência: do gostar de ciências ao se ver como cientista	56
5.3	Bourdieu e capital da ciência: aproximações e distanciamentos.....	63
6	Metodologia: a armação para as lentes.....	73
6.1	Construindo a armação: as técnicas estatísticas empregadas	76
7	Resultados e discussão: o gosto por ciência e o universo social brasileiro	82
7.1	Estudo 1 - Entre o gosto e a estratégia: o efeito do volume de capitais sobre a escolha de profissão dos vestibulandos no ENEM 2009	82
7.1.1	Conhecendo os competidores: as análises exploratórias	83
7.1.2	Pernas de lebre e cascos de tartaruga: a escolha de profissão e o desenho do espaço social	97
7.2	Estudo 2 - Os híbridos cientistas: a escolha de profissões científicas como estratégia de ascensão social das frações médias.....	109
7.2.1	Escolho o que gosto, porque gosto do que escolho: a escolha de profissão como uma escolha dos possíveis aos candidatos do ENEM 2009	111
8	Conclusão: a ciência na corrida injusta do vestibular.....	124
9	Referências	130

1 Apresentação

“Esse daí vai ser um químico mesmo”, era o que dizia minha mãe depois de me ver misturando praticamente todos os produtos de limpeza que eu encontrava pela casa. Contudo, esse discurso tinha um fundamento mais em minhas travessuras do que em uma projeção de um futuro brilhante ou numa noção de genialidade. Eu era uma criança bastante quieta, meu pai era guarda noturno de uma empresa de sucos da cidade e minha mãe fazia salgados na casa de minha avó, então, eu passava a maior parte do dia assistindo televisão, principalmente a TV Cultura.

Os desenhos animados me mantinham entretido, mas o Castelo Rá Tim Bum, o X-Tudo e o Mundo de Beakman eram os programas que mais me despertavam a curiosidade. No Castelo Rá Tim Bum, acredito ter tido meu primeiro contato com a poesia pelas leituras do Gato, ainda me lembro do poema *Bolhas* de Cecília Meireles e do *Trem de Ferro* de Tom Jobim. Esse programa também instigava o raciocínio com o quadro “por que sim não é resposta” apresentado por uma dupla de irmãos cientistas, o Tíbio e o Perônio, e eu adorava assistir as explicações sobre coisas que ainda não entendia muito bem. Ao X-Tudo e ao Mundo de Beakman eu atribuo a culpa pelas minhas travessuras: eles sempre apresentavam algum experimento e eu costumava tentar replicá-los. Contudo, sem os reagentes corretos, inevitavelmente meus experimentos resultavam apenas em bagunça e sujeira. Eu era bastante persistente e costumava tentar repetidas vezes, principalmente, sem que minha mãe soubesse. Daí minha fama (ou infâmia) de químico.

Minha trajetória escolar não foi marcada por destaques, mesmo tendo uma inclinação para as disciplinas de exatas, eu ainda sentia uma enorme dificuldade com a matemática e com as normas gramaticais. Em casa, meus pais eram bastante rigorosos com as tarefas e me estimulavam muito a seguir os estudos. Até hoje, quando comento sobre comprar um livro, meu pai repete “se for para estudar pode comprar!”. Acredito que esses estímulos me ajudaram a conseguir uma vaga na escola municipal da cidade para cursar o ensino médio. Essa escola era bastante focada no vestibular, o que despertou e me ajudou a conquistar o meu sonho de cursar o ensino superior. Mesmo no ensino médio minhas dificuldades permaneceram praticamente iguais, embora eu tivesse prazer em estudar ciências naturais, minhas notas não eram altas. Decidi pelo curso de química por ser a matéria que eu tinha melhor desempenho e por envolver minhas maiores curiosidades sobre o funcionamento das coisas. Uma das minhas tias era

formada em química e desenvolvia pesquisa na UNESP durante esse período, ela não era muito aberta para conversar, mesmo assim eu a tinha como uma inspiração.

Durante o último ano do ensino médio, tive a oportunidade de cursar um cursinho pré-vestibular popular recém-criado na cidade. Esse projeto, intitulado Grupo Pró-Estudar (GPE), foi fundado em 2012 por iniciativa de alguns amigos universitários (que incluía um de meus primos) que residiam em Matão. Com apoio da Secretaria Municipal de Educação e Cultura do município eles realizavam aulas de reforço aos sábados de manhã, de maneira voluntária, atendendo alunos que concluíram ou estavam cursando o último ano do ensino médio em escola pública. Ao longo do ano me envolvi com os voluntários e conheci melhor o projeto. O GPE tinha a proposta de que os próprios ex-alunos, após serem aprovados no ensino superior, regressassem ao grupo, renovando o projeto existente na cidade. Então, após minha aprovação no vestibular da UNESP para o curso de Licenciatura em Química, rapidamente ingressei no corpo de voluntários, pois reconheci todo o efeito e a formação que o cursinho havia me proporcionado. Comecei em 2013 como auxiliar, em 2014 passei a ser professor de química e, desde 2018, assumi também a posição de vice-diretor do projeto.

A adaptação à graduação não foi fácil. No primeiro ano minhas notas foram suficientes para passar em Química Geral, no entanto, isso não aconteceu para Cálculo e Física. A reprovação nessas disciplinas, além de gerar uma tremenda insegurança sobre a escolha do curso, levaram ao afastamento da minha primeira iniciação científica. No segundo ano, entrei no projeto PIBID e, junto a função de professor de química no GPE, adquiri experiência em sala de aula e um primeiro contato com a área de pesquisa em ensino. Depois do PIBID fiz uma iniciação em um laboratório de físico-química, contudo permaneci como professor no GPE e frequentando os eventos de educação disponíveis no Instituto de Química da UNESP-Araraquara.

A pesquisa em físico-química me gerava sentimentos controversos. Por um lado, eu gostava da parte prática, de fazer os experimentos, usar os equipamentos e interpretar os dados. Por outro, eu não sabia o que ou para que eu estava fazendo aquilo e me incomodava a necessidade de sempre procurar um resultado perfeito, de, muitas vezes, repetir o experimento e a medição para verificar se não houve um erro, já que o resultado não era o esperado. Confesso que aprendi muito nesta iniciação e sou bastante grato pela oportunidade de ter trabalhado por dois dias no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron de Campinas-SP, definitivamente o lugar mais próximo de um filme de ficção científica que sonhei em estar.

No quinto ano de graduação me dediquei às matérias de educação e pude notar o quanto me sentia realizado lendo os textos, planejando aulas e interpretando as observações e intervenções didáticas realizadas nos estágios. Satisfação que confrontava diretamente minhas experiências nos laboratórios de química. Além disso, a minha formação me permitiu notar que no cursinho os alunos que gostavam das ciências naturais e exatas pareciam obter melhores desempenhos nas provas. Unindo todas essas experiências com a releitura de minha narrativa autobiográfica – produzida para uma disciplina da licenciatura – percebi minhas inclinações para a área de pesquisa em ensino. O diversificado universo da educação me gerava inquietação e vontade conhecer cada vez mais sobre o universo das disputas nos vestibulares, assuntos bastante recorrentes no GPE e, conseqüentemente, na minha formação como professor de química.

Durante meu último semestre da graduação, fui convidado pela professora Luciana Massi – responsável pelas disciplinas citadas anteriormente – a realizar uma iniciação científica na área de educação em ciências, o que representou uma oportunidade de conhecer melhor a pesquisa que tanto me atraía. Realizei então levantamentos bibliográficos sobre cursinhos e comecei a obter respostas para algumas de minhas dúvidas e a gerar outras novas. A socialização com o grupo de pesquisa e a forma com que as atividades eram organizadas me gerava uma enorme satisfação. Era disso que eu queria fazer parte, finalmente eu enxergava o objetivo e o poder de uma pesquisa.

Passei assim a ter contato com referenciais da sociologia que pareciam esclarecer diversas dúvidas que eu tinha sobre a escola e suas intenções e finalidades. Entre os autores trabalhados no grupo de pesquisa, Bourdieu e Marx, escolhi Bourdieu, acredito eu, por conta de uma analogia feita pela professora Luciana enquanto falava do autor. Ela dizia que a prova ou vestibular era como pedir aos candidatos que atravessassem uma piscina olímpica, sem levar em conta que alguns não sabiam nadar e outros calçavam pés-de-pato. Foi como se ela tivesse transposto em palavras o que eu sentia ao ver os alunos do GPE se preparando para a prova. Estudar a sociologia de Bourdieu era como me munir de ferramentas capazes de explicitar as injustiças que o trabalho no cursinho me mostrava. Reconhecer os condicionantes culturais e sociais, além dos econômicos, poder fugir da ideologia do dom e perceber a escolha dos possíveis me permitia um distanciamento da visão romantizada (que sempre me causou repulsa), tanto da educação como do ingresso no ensino superior, e me aproximar de um entendimento pautado no real, na materialidade da situação.

Mesmo que os estudos na educação tenham ajudado a entender boa parte da minha experiência profissional e pessoal, minha formação em química ainda ebulia dentro de mim. Era fácil perceber em alguns alunos do GPE um encantamento com a ciência parecido com o meu e em outros um descaso ou pouco interesse nessas disciplinas. Contudo, esse gosto ou desgosto acabava também se refletindo nos simulados, o que gerava uma autoclassificação dos alunos entre os “de exatas” ou “de humanas”. Essa dicotomia sempre me gerou incômodo e me colocava para pensar sobre onde estavam as ciências da natureza nisso tudo. Muitos dos alunos “de exatas”, em especial os que almejavam cursos das ciências da natureza ou engenharia, frequentemente me procuravam para discutir filmes ou séries de ficção científica, algum vídeo curioso que encontraram na internet ou até sobre como melhorar o desempenho de um foguete de bicarbonato de sódio que alguns deles estavam montando. Essa curiosidade parecia ter um efeito positivo nas provas, uma vez que esses alunos costumavam ter bons desempenhos nas provas de Física e Química e acertos acima da média nos simulados. Reconheço isso pode ser uma percepção subjetiva e particular minha, ou específica do GPE, mas esse quadro se repetia ano após ano. Embora pareça uma relação óbvia, me intrigava pensar sobre como alguns gostos e hábitos podem se alinhar a uma disciplina e levar a um bom desempenho.

Essas inquietações deslocaram meu foco de pesquisa do cursinho para o desempenho no vestibular. Pretendo agora me dedicar a estudar como as ciências da natureza atuam no ingresso ao ensino superior, explorando não só os conteúdos, mas também atividades cotidianas que envolvem assuntos das ciências da natureza. Com as discussões e trabalhos desenvolvidos no grupo, conhecemos a pesquisa de Matheus Monteiro Nascimento durante a II Jornada Pierre Bourdieu e o Ensino de Ciências. Matheus utilizava microdados do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) para relacionar desempenho, classe social e educação para ciência, sob a luz da teoria de Bourdieu. Dessa relação, Nascimento (2019) demonstrou que o modelo das questões de física beneficiava alunos oriundos de escolas privadas ou federais e propôs formas de tornar essa prova mais democrática. Em paralelo, outra pesquisa do grupo envolvendo museus de ciência nos levou a outra discussão que unia Bourdieu à educação para a ciência, por meio de uma série de estudos britânicos que propuseram um capital da ciência (tradução nossa para o termo original *science capital*), que pensava no papel da ciência no meio social e escolar (ARCHER *et al.*, 2013a). Resolvemos dialogar com Matheus sobre as ideias de pesquisa do meu mestrado e ele demonstrou bastante interesse e disposição em ajudar. Assim, formalizando esse auxílio Matheus Monteiro Nascimento tornou-se o coorientador desta pesquisa e um grande aliado no enfrentamento dos desafios do uso da estatística. O desenho de pesquisa

anterior e as dificuldades iniciais com a coleta de dados em cursinhos (disparidade de dados e desinteresse pela pesquisa) também nos levaram a prestar mais atenção na potencialidade dos dados do ENEM.

Mesmo com a união desses estudos, ainda não estava claro qual a especificidade das ciências da natureza na disputa por uma vaga no ensino superior. A pergunta em aberto é: o envolvimento cotidiano e escolar com a ciência pode constituir uma vantagem nos vestibulares, ou seja, atuar como um ou parte de um capital que aumenta as chances de ingressar no ensino superior? Buscando uma resposta parcial, propomos nesta pesquisa analisar a realidade empírica da disputa pelo acesso ao ensino superior por meio dos microdados do ENEM 2009, ano com um questionário socioeconômico mais detalhado. Pretendemos desenvolver essa análise na forma de dois estudos com os objetivos de: 1) investigar a existência e rentabilidade do capital da ciência no contexto brasileiro; 2) analisar a rentabilidade do capital da ciência em relação a do capital cultural.

Embora os estudos tenham sido desenvolvidos em separado, eles se relacionam pela ideia de capital da ciência, ou seja, um esforço de inserir as ciências da natureza nas disputas e desigualdades sociais. Assim, acreditamos que cada estudo pode revelar alguns indícios sobre como o ensino de ciência participa da reprodução social. Organizamos esta dissertação em uma introdução sobre classe social, capital da ciência e ENEM. Um referencial teórico que apresenta a teoria bourdiana e os fundamentos do capital da ciência e uma reinterpretação crítica deste conceito sob a ótica bourdiana. Uma metodologia que explica como utilizamos o questionário do ENEM e as técnicas estatísticas. Os estudos 1 e 2 estão apresentados na seção de resultados e discussão. Ao final foi elaborado uma discussão que une os principais resultados dos dois estudos e a conclusão sobre as implicações dos nossos resultados para a área de educação para a ciência.

2 Introdução: O acesso ao ensino superior brasileiro e a corrida entre a lebre e a tartaruga

Ao nos desafiarmos a pensar sobre as possibilidades de sucesso e ascensão em nossa sociedade, essencialmente regida pela lógica e ideologia capitalista, Whitaker (2010, p. 290) nos lembra que esse “é um sistema que ao mesmo tempo promete e nega o sucesso escolar, profissional e econômico à maioria da população”. A metáfora da fábula clássica da lebre e a tartaruga se estabelece a partir do vestibular: o mesmo teste, uma corrida, é dado como justo para agentes extremamente diferentes. Enquanto para a lebre o percurso é quase que rotineiro e o ponto de chegada, uma vitória natural, para a tartaruga o trajeto é um verdadeiro desafio, que levará muito tempo para ser concluído e que exigirá dela demasiada persistência. Contudo, a moral da história, devagar se vai ao longe, combinada com essa metáfora, pode nos levar a pensar: quantas lebres chegariam ao final da corrida antes de uma única tartaruga conseguir esse feito? Como alerta Whitaker (2010), o capitalismo tende a contar essa história com algum imprevisto que consegue garantir a vitória à tartaruga, fazendo com que os estudantes desfavorecidos alimentem a ilusão de acesso à uma educação de qualidade, porém, observando a regularidade desse fenômeno sabemos que esses casos de “sucesso” são exceções no sistema. Utilizaremos essa metáfora ao longo do texto como uma forma de identificação das diferentes construções sociais dos agentes, que os coloca em uma condição de sucesso ou fracasso iminente no jogo escolar. Assim, sempre que utilizarmos os termos tartaruga, lebre e híbrido (um intermediário entre tartaruga e lebre) estaremos nos referindo a nossa metáfora, não a um autor ou citação apresentada.

A relação entre classe social e educação compõe uma tradição nas pesquisas das ciências sociais, como revelado pela revisão de Bertoncelo (2016a, p. 160) e reforçado na afirmação de que “[...] as famílias em posições de classe privilegiadas têm sido relativamente bem-sucedidas em preservar suas vantagens sociais relativas ao longo do tempo, pela via escolar e por outras”. O autor também destaca as duas teorias mais recorrentes nesses estudos: o mecanismo de aversão ao risco relativo, do Programa de Nuffield; e o mecanismo do capital cultural e as disposições do agir, de Pierre Bourdieu. Embora Bertoncelo (2016a) argumente que a teoria de Bourdieu tenda a conformar disputas simbólicas e a negatizar as práticas das classes populares, essa teoria será utilizada neste trabalho pelo poder de revelar a reprodução social pela violência simbólica que permeia a ação pedagógica e o sistema de ensino (BOURDIEU, 2014). Assim, para começar a discussão sobre os diferentes condicionantes sociais que envolvem a disputa do vestibular, apresento nesta seção uma breve discussão sobre a potencialidade do conceito de

capital cultural e algumas referências que nos ajudam a pensar as relações entre origem social¹, escolarização e acesso ao ensino superior no contexto educacional brasileiro.

Neste ponto é importante questionarmos se a escola contemporânea brasileira ainda reproduz um arbitrário cultural e, complementarmente, se capital cultural ainda nutre um valor e rentabilidade suficiente para torná-lo um elemento de distinção. Almeida (2007) se propôs a testar a rentabilidade do capital cultural na sociedade brasileira, para isso a autora ressalta dois pontos: 1) o Brasil tem uma desigualdade escolar alta, mesmo quando comparado com outros países com renda per capita semelhante; 2) o desempenho escolar nacional é fortemente associado com o nível de formação dos pais que, conseqüentemente, está associado às desigualdades educacionais. Dado esse panorama, Almeida (2007) tece uma crítica às abordagens que objetivam ultrapassar os limites do capital cultural, ao invés de construir uma transposição do conceito para a sociedade que está sendo analisada, alertando que “a cultura torna-se dominante porque é a cultura dos grupos dominantes e não porque carrega em si algum elemento que a torne superior” (ALMEIDA, 2007, p. 49). Tomando as redações do vestibular da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) como objeto de análise, a autora afirma que o domínio do padrão culto da linguagem é um fator que afetava e distinguia a avaliação e a nota da redação. Almeida (2007) conclui que a universidade valoriza a naturalidade e familiaridade com a norma culta da língua, transformando essa norma na única forma legítima da língua. Conclusão que só pode ser obtida pela ótica do capital cultural, já que para deter tal familiaridade com a norma culta é necessário “[...] estar imerso, desde a mais tenra idade, na cultura valorizada pela escola” (ALMEIDA, 2007, p. 60).

Também buscando responder se o capital cultural ainda constitui uma vantagem social para o êxito escolar, Nogueira (2021) realizou uma revisão em trabalhos da literatura de língua inglesa e francesa que utilizavam esse conceito. A autora reconhece e discute duas definições de capital cultural: uma definição restrita, predominante na literatura anglo-saxônica, pautada na ideia de uma forte associação entre alta cultura e capital cultural; e uma definição alargada, predominante na literatura francesa, que busca ir além das práticas da cultura legítima ao investigar os efeitos das disposições envolvendo práticas culturais. A definição restrita, tida como sinônimo de alta cultura, “[...] não mais se mantém como motor inexorável do êxito nos estudos [...]” (NOGUEIRA, 2021, p. 11), devido à desvalorização de práticas culturais

¹ Os livros *A escolarização das elites: um panorama internacional de pesquisa* e *Família & escola: novas perspectivas de análise* são comuns em nosso grupo de pesquisa, pois relacionam Bourdieu ao processo de escolarização. Os outros trabalhos selecionados foram resultados de um estudo de revisão bibliográfica sobre ensino de ciências e cursinhos populares (MORIS; MASSI, 2019).

consagradas e à dificuldade, tanto da família, quanto da escola, em transmitir e impor uma cultura legítima. Já a definição alargada segundo Nogueira (2021, p. 12) revela que

“[...] o papel do capital cultural continua sendo decisivo no contexto atual, desde que concebido em seu sentido amplo, que incorpora as novas dinâmicas culturais em curso e a importante mobilização parental contemporânea em favor da transmissão da herança cultural.

Os trabalhos de Nogueira (2021) e Almeida (2007) convergem na conclusão de que o capital cultural ainda é uma lente teórica, dentro da teoria bourdiana, capaz de reconhecer quais trunfos sociais estão associados ao sucesso escolar. Contudo, as autoras ressaltam que tal capacidade requer uma mobilização e um esforço de entender quais práticas culturais detêm valor social na sociedade analisada, ao invés de pensar em práticas com valores intrínsecos. Dada a validade do capital cultural na sociedade brasileira contemporânea, apresento a seguir uma tentativa de reconhecer como as classes sociais nutrem relação com a escola ou sistema escolar.

Classe social, na teoria bourdiana, não é definida por uma propriedade (estrutura e volume dos capitais) ou por uma somatória de propriedades (sexo, nível de instrução, etnia etc.), mas sim por “[...] pela estrutura das relações entre todas as propriedades pertinentes que confere seu valor próprio a cada uma delas e aos efeitos que ela exerce sobre as práticas” (BOURDIEU, 2011a, p. 101). Entretanto, Bourdieu (2011a, p. 101) coloca que o volume e a estrutura do capital são fatores com alto peso funcional na imposição das práticas, ao afirmar “que o volume e a estrutura do capital conferem sua forma e seu valor específicos às determinações que os outros fatores - idade, sexo, residência, etc. - impõem às práticas”. Dessa forma, mesmo que os trabalhos apresentem uma classificação de classe (elite, classe popular, classe média etc.), fiz o esforço de tentar reconhecer práticas ou gostos e escolhas recorrentes nessas classes e relacioná-las com questões de escolarização.

A começar pelas lebres, Almeida (2002) e Nogueira (2002), estudaram as elites, revelando que elas tendem a utilizar estratégias de escolarização em função de um mercado escolar que oferece opções que se alinham e são compatíveis aos interesses dessas famílias. Assim, essas estratégias visam reproduzir os esquemas e estruturas de poder que garantem o status de elite a essas famílias, inserindo os filhos adolescentes em uma escola que é um ambiente homologamente alinhado a essas disposições (ALMEIDA, 2002). Um exemplo investigado por Almeida (2002) foi um colégio frequentado por jovens de classe média alta ou da burguesia da cidade de São Paulo. Essa instituição, segundo a autora, oferecia um ensino dito progressista e inovador e o destino escolar de seus alunos era, geralmente, o ingresso em

curso seletivo da Universidade de São Paulo (USP) e no curso de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas – prestigiosa e cara instituição privada do Estado de São Paulo. Após formados, esses jovens se encontram em cargos de direção no setor público e privado (comandando empresas próprias ou grandes conglomerados), alguns deles também ocupavam posições de destaque na produção cultural regional e nacional (ALMEIDA, 2002). Dessa forma, as lebres recebem, como estratégia ou escolha de escolarização, as práticas de uma escolarização inculcadora de padrões de sua própria posição no espaço social que, geralmente, prioriza valores como o empreendedorismo, a uma indiferença à qualidade do ensino, a escolha de instituições escolares prestigiadas e frequentadas por um seletivo público e um futuro certo com cargos de destaque, sejam eles na produção empresarial ou cultural.

Nogueira (2002), estudou as estratégias de escolarização de 25 famílias com ao menos um filho em idade universitária e que pertenciam a classes econômicas superiores, ou seja, detinham empresas de pequeno ou grande porte, imóveis, empregados domésticos, decorações de luxo e residiam em bairros nobres. A autora constatou que a escolarização dos filhos dos empresários ocorria praticamente toda na rede privada, da pré-escola à universidade. Em relação à escolha da instituição de ensino, a primeira opção dessas famílias era por um estabelecimento de ensino laico de porte médio e, em segundo plano, estavam mais dois tradicionais colégios confessionais e dois laicos de grande porte (NOGUEIRA, 2002). Dessa forma, segundo a autora, o critério de escolha da instituição não tem como principal base a qualidade do ensino, mas sim a qualidade da clientela atendida. Em relação ao ensino superior, Nogueira (2002) argumenta que, ao contrário do senso comum (ricos na universidade pública e pobres na privada), essas famílias mantêm seus filhos na rede privada, principalmente em cursos sobre o mundo dos negócios, como Administração de Empresas, focando no setor profissional de gestão e direção empresarial. Assim, o jovem privilegiado economicamente visa o mundo do trabalho na dimensão empresarial (aprender a ganhar dinheiro), um futuro que é reflexo das escolhas parentais que priorizam o valor social (ampliação do capital social) em relação ao valor acadêmico da instituição de ensino (NOGUEIRA, 2002). É importante destacar que a estratégia de escolarização não pode ser reduzida unicamente à escolha da escola, elas devem ser entendidas como uma busca por espaços sociais homólogos aos que essas famílias pertencem, o que garantiria a manutenção da posição privilegiada delas. Dessa forma, em nossa metáfora, Nogueira (2002) reafirma as características das lebres apresentadas por Almeida (2002) - a escolha da instituição escolar em função do prestígio, do público atendido e o

alinhamento com o universo familiar e a certeza de um futuro de sucesso - e acrescenta os gostos de luxo para o interior da residência e da localização desta em bairros nobres.

No outro extremo do espectro social está a tartaruga. Embora pareça contraditório pensar nessa classe na competição pelo ensino superior, o vislumbre do mérito e da ascensão social pela educação causado pelo capitalismo, como destacado por Whitaker (2010), pode motivar esses agentes. Para auxiliá-los nessa disputa existem os cursinhos pré-vestibular populares que visam democratizar o acesso ao ensino superior atendendo populações carentes, geralmente, de forma gratuita (WHITAKER, 2010; ZAGO, 2009). Bonaldi (2015) investigou um desses cursinhos na cidade de São Paulo, visando caracterizar os agentes da classe popular que almejavam uma vaga no ensino superior. O autor encontrou que esses jovens provêm de famílias com baixa escolaridade e marcadas pela migração dos pais ou avós da região Nordeste ou de Minas Gerais, residem em bairros periféricos, sendo a principal fonte de renda familiar as profissões de trabalho manual ou rotineiro. Contudo, esses jovens se destacam dos de mesmo contexto por terem benefícios como um padrão de vida modesto e estável e receberem um investimento e apoio familiar para prolongar seus estudos, resultado de uma preocupação parental de dar aos filhos a oportunidade que não tiveram (concluir os estudos e conquistar cargos melhores no mercado de trabalho) (BONALDI, 2015). Bonaldi (2015) ajuda a perceber a lentidão das tartarugas em relação às lebres da nossa metáfora, principalmente por não terem um plano claro de escolarização e a ausência de um futuro certo. Essas tartarugas possuem famílias com baixo grau de escolarização, possuem o poder (em relação às condições econômicas de outros agentes semelhantes) de escolher prolongar os estudos, contudo essa escolha tende a ser uma espécie de projeto familiar (ambição dos pais ou até dos avós) que leva gerações para ser concluído. Há também a busca por uma formação extraescolar, os cursinhos pré-vestibulares populares, o que pode ser entendido como uma busca por suplementar ou melhorar a qualidade da formação e por informações sobre o sistema de ensino.

Em outro estudo, Bonaldi (2017) apontou para o papel fundamental das redes de socialização e, conseqüentemente do capital social, em mobilizar e possibilitar agentes da classe popular a ingressar no ensino superior. Por meio de entrevistas e reconstituição de trajetórias o autor reconhece a influência de diferentes espaços sociais, (sejam eles escolares, como escolas particulares ou cursos técnicos na Escola Técnica de São Paulo, ou não escolares, como estágios em bancos ou grandes empresas) ao colocar os agentes em contato com novas informações sobre as universidades e o mercado de trabalho. Bonaldi (2017) conclui que esse contato com profissionais com nível superior diminui a distância social e cultural que os agentes populares

nutrem com o ensino superior. Vale relacionar os resultados de Bonaldi (2017) com a afirmação de Bourdieu (2015a, p. 49) de que “[...] a parte do capital cultural que é a mais diretamente rentável na vida escolar é constituída pelas informações sobre o mundo universitário e sobre o *cursus*, pela facilidade verbal e pela cultura livre adquirida nas experiências extracurriculares”. Essa relação possibilita supor que o baixo capital cultural detido por agentes populares necessita atingir sua lucratividade máxima, por meio do capital social em cursos técnicos ou trabalhos, para levá-los e mantê-los no ensino superior. Somando os estudos de Bonaldi (2015; 2017), temos que o volume de capitais das tartarugas é, de modo geral, baixo, sendo que esses agentes conseguem, principalmente, aumentar o capital social para então iniciar uma reconversão.

Entre os extremos, a classe média seria uma espécie de híbrido, uma criatura pesada com o característico casco de tartaruga, mas com pernas ágeis como as de uma lebre, que nutre, em certo nível, características de ambos os extremos. Nogueira (2013), argumenta que, em função de políticas de valorização do salário mínimo, houve um crescimento da economia e uma diminuição da desigualdade social no Brasil, levando ao surgimento de uma nova classe média. Segundo a autora, essa nova classe é um recorte econômico que representava 55% da população brasileira em 2011 e tinha como características a ascensão de classe, pele negra e um constante trabalho de abertura e manutenção de pequenos empreendimentos. Nogueira (2013) estudou sete famílias pertencentes à nova classe média buscando entender sua relação com a escola. A autora verificou que essas famílias tinham renda entre 2 e 5 salários mínimos (equivalente a R\$1244,00 e R\$5598,00 no ano de realização da pesquisa), pais majoritariamente com formação de nível médio, poucos filhos, entre um e dois (76% das famílias entrevistadas), sendo metade delas católicas e 27% evangélicas.

Em relação à escolarização, Nogueira (2013) relata uma forte tendência a recusar a rede pública e um esforço para manter os filhos no ensino privado. Contudo, as oito instituições buscadas por essas famílias localizavam-se em bairros periféricos, cobravam mensalidades baixas (entre R\$193,00 e R\$594,00), sendo três delas de filiação evangélica, e que, até certo ponto, ainda disputava alunos com o setor público, afirma a autora. Os filhos representam a primeira geração a frequentar uma escola particular, mas sem a garantia de terminar seus estudos nela, seja por condições econômicas ou por questões de mérito, como explicitado pela fala de um pai “estuda, porque se tomar bomba vai pra escola pública” (NOGUEIRA, 2013, p. 117). O principal fator de recusa à rede pública apontado pelas famílias é a violência e, majoritariamente, o perigo do consumo de drogas, entretanto a hipótese da autora é de que, na impossibilidade de segregação residencial, essas famílias buscam na escola uma forma de

socialização entre iguais para seus filhos. Embora a escolha da instituição não se baseie na qualidade do ensino, mas sim nas regras, valores e companhias sociais, a preocupação com a aprendizagem e com o ensino superior aparece na fala de uma mãe: “é difícil passar numa faculdade vindo de uma escola pública” (NOGUEIRA, 2013, p. 122). Então, o híbrido, o intermediário em nossa metáfora, parece realizar todos os sacrifícios necessários para se livrar do casco e assumir a forma de uma lebre perfeita; controlam o número de filhos (atitude necessárias para garantir que os recursos sejam suficientes para os investimentos escolares) e escolhem as instituições escolares em função da localização e público atendido (e, implicitamente, do valor da mensalidade). Contudo, o casco se manifesta na localização da residência (bairros periféricos), da relativa baixa quantidade informação sobre o sistema de ensino (já que os filhos são a primeira geração numa escola particular) e na incerteza do futuro, ou seja, da rentabilidade dos investimentos escolares, já que não há garantias de cargos privilegiados. Essa aversão às características de um grupo tido como classe popular e essa busca, mesmo que falha e limitada, a uma posição de maior poder ou prestígio é semelhante às características que Bourdieu (2011a, p. 317) atribui aos pequenos-burgueses: “[...] por ser incapaz de aumentar a renda, é obrigado a restringir a despesa, ou seja, o número de consumidores. [...] O pequeno-burguês é um proletário que se faz pequeno para tornar-se burguês”.

Após essa apresentação, a partir da literatura, dos agentes de nossa metáfora, é necessário esclarecer alguns pontos. O fato de os personagens da fábula serem animais não deve induzir a uma interpretação animalesca ou inatista sobre a agência os sujeitos aqui pesquisados. Quando nos referimos a um grupo como lebres não estamos supondo uma vantagem inata - idem para os termos tartarugas e híbridos -, mas sim propondo interpretar as diferentes origens sociais como constituidoras de diferentes quantidades de recursos valorizados no jogo em questão, o ENEM. Assim, as lebres, na verdade, foram constituídas enquanto lebres ao longo de suas trajetórias sociais, em função de suas origens sociais. Complementando essa consideração, ao usarmos um único termo para um amplo conjunto de agentes, podemos acabar por obscurecer a multidimensionalidade do espaço social. Nesse sentido, não podemos esquecer que, além das diferenças entre os três grupos, há diferenças internas em cada grupo. Isso pode ser constatado nos trabalhos que ajudaram a constituir nossa metáfora, existem diferentes estratégias de escolarização em função das diferentes formas e recursos que posicionam as famílias no espaço social. Embora neste trabalho focaremos nas distinções entre os grupos, não podemos esquecer que existem diferenças internas neles.

Dadas as diferentes formas de relação com o ensino, percebemos que o contexto brasileiro se enquadra, de certa forma, na constatação internacional de Archer (2005) ao afirmar que as escolhas educacionais são resultado de uma sobreposição do *habitus* com capitais social, econômico e cultural familiar, operando como um meio de estratificação social. Essa ideia está expressa na teoria relacional bourdiana, para qual o entendimento das práticas sociais, neste caso escolhas, são fruto de uma articulação entre o *habitus*, os capitais e o campo das classes sociais (BOURDIEU, 2007). Retomando o contexto nacional, Silva Júnior e Catani (2013, p. 178-179) mostram e reforçam que, embora diferentes classes consigam alcançar o ensino superior, o objetivo e inserção no mercado de trabalho ainda permanecem bastante distintos, segundo a afirmação:

Uma série de cisões acabam por referendar a divisão de classes relativamente rígida quanto à formação na educação superior, cuja caracterização poderia ser realizada, em poucas palavras, da seguinte maneira: às classes dominantes é reservada uma educação voltada à pesquisa aplicada e ao saber científico; às classes subalternas, educação de cunho profissional, atendendo às demandas imediatas do mercado de trabalho.

É importante destacar que a questão étnica, mais especificamente o racismo, também causa impactos no acesso ao ensino superior, como discutido por Araújo (2019). A autora analisou discursos de docentes de universidades públicas sobre a inserção da política de cotas, revelando que o posicionamento receoso sobre essa política se resguardava em dois argumentos: danos ao sistema meritocrático e possíveis alterações na qualidade acadêmica das instituições. Araújo (2019) concluiu que o racismo institucional é velado, excluindo os negros da universidade ao concebê-los como despreparado e pouco adaptados ao ensino superior.

Essa exclusão velada do ambiente universitário também foi estudada por Lugli (2014), que tomou como base a obra “Os Herdeiros” de Bourdieu para analisar a Universidade Federal de São Paulo. A autora argumenta que o conflito entre os valores meritocráticos e tradicionais da instituição e os valores dos alunos, majoritariamente da classe popular, gera uma violência simbólica sobre os alunos. As manifestações disso estavam: na concepção de que os alunos tinham uma formação insuficiente e na recusa docente em tentar supri-las; na visão da vivência universitária ideal como jovem e economicamente dependente em confronto com a realidade, alunos mais velhos e responsáveis pela renda familiar (LUGLI, 2014). Em síntese, mesmo que “[...] o desejo do que a Universidade pode proporcionar em termos de apropriação da cultura legítima convive com a percepção de que ela não é um lugar para pobres [...]”, os estudantes populares têm lutado para ocupar o espaço da universidade pública e contra a violência simbólica (LUGLI, 2014, p. 311).

A concepção meritocrática que costuma justificar a exclusão de determinados grupos sociais também não se fundamenta no desempenho dos estudantes que realizam o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). Bertolin e Marcon (2015, p. 118-119) revelaram que “[...] o fator que mais impacta o desempenho dos graduandos em exames como o provão e o ENADE é o contexto familiar, social, econômico e cultural dos estudantes [...]”, em outras palavras, a nota está condicionada ao seu volume de capital cultural. Crepalde e Silveira (2016) colaboram para reforçar esse argumento ao revelarem que quando os estudantes analisados são de um contexto socioeconômico semelhante a instituição de ensino detém o maior impacto no desempenho do ENADE.

Entretanto, para alcançar o ensino superior é necessário sucesso em seu método de entrada, os vestibulares. Dentre os diferentes meios de seleção que existem atualmente no Brasil, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) se destaca por sua amplitude, sendo a segunda maior avaliação de larga escala do mundo (BRASIL, 2015). Contudo, o ENEM se torna um vestibular apenas em 2009, quando passa a ser o método de ingresso para algumas das universidades federais do país (INEP, 2009). Temos assim o desenho da nossa corrida, uma ampla prova nacional que garante aos vencedores uma vaga no ensino superior. Contudo, para entendermos o possível impacto social do envolvimento com a ciência na velocidade dos competidores ainda é necessário revisar mais duas dimensões. A primeira é o tubo de ensaio na corrida, como a ciência foi inserida nas disputas sociais, em especial no ENEM, e na teoria de Bourdieu; para isso tomamos como base um conceito recente chamado *science capital*, termo que traduzimos para capital da ciência, como detalhado na seção “O tubo de ensaio na corrida: capital da ciência e vantagens sociais”. A segunda é o ENEM no tubo de ensaio, em outras palavras, precisamos entender a história e desenvolvimento do ENEM e como a área de ensino de ciências têm estudado esse exame.

3 O tubo de ensaio na corrida: capital da ciência e vantagens sociais

A influência de fatores socioeconômicos e culturais se manifesta na forma de diversas facetas, como nas classes sociais, na relação com a escola e até em vantagens ou desvantagens em um determinado espaço social, como no ambiente universitário (ALMEIDA, 2002; NOGUEIRA, 2013; JÚNIOR; CATANI, 2013; LUGLI, 2014; BONALDI, 2017; ARAÚJO, 2019). Contudo, aspectos relacionados à ciência, em especial às ciências naturais, como o

envolvimento com atividades científicas ou com o próprio conhecimento científico, não são comumente incluídos ou destacados nesse jogo das vantagens sociais.

Reconhecendo essa lacuna, questionamos neste trabalho como a ciência participa desses fatores e pode se transformar nessas vantagens sociais. Buscando construir essa aproximação entre ciência e fatores sociais, encontramos o conceito de capital da ciência, que recorre à teoria bourdiana para entender a origem das aspirações científicas e seus impactos. Com isso, esta seção se dedica a uma revisão da construção do capital da ciência e de como esse conceito tem sido utilizado. Uma discussão com foco teórico sobre esse conceito será apresentada na subseção Capital da ciência: do gostar de ciências ao se ver como cientista, dentro da seção de referencial teórico. Dentro do referencial teórico há também a seção “Bourdieu e capital da ciência” que tece uma análise e reflexão bourdiana em relação à construção e ao nome do capital cultural. A revisão foi realizada buscando o termo exato *science capital* no título e resumo utilizando as bases *Web of Science*, *Scopus* e Google Acadêmico. Não pretendemos realizar uma revisão sistemática ou quantitativa, nossa intenção foi relatar a origem e principais usos do conceito no campo da educação.

Contudo, antes de apresentar os trabalhos envolvendo esse conceito, é importante justificarmos nossa sugestão de tradução. Consideramos dois pontos essenciais para a tradução: 1) o novo termo deve ser semelhante aos outros já existentes na teoria de Bourdieu, o que permite um diálogo com outras pesquisas desta teoria; 2) Não ser igual a outro conceito já existente, principalmente ao capital científico. Essa diferenciação do capital científico também foi debatida por Vos, Hernandez-Martinez e Frejd (2020), que esclarecem que não podemos confundir o capital da ciência (termo original *science capital*), proposto por Archer *et al* (2015a), com o conceito de capital científico (em inglês *scientific capital*), original da teoria bourdiana e que designa uma forma específica do capital simbólico. Já em um sentido gramático, no inglês *science* e *capital* são substantivos e formam uma estrutura chamada substantivo composto (*compound nouns*)². Um exemplo mais popular dessa estrutura é a expressão *bus stop*, traduzida como ponto de ônibus. Reconhecemos a necessidade de adicionarmos uma preposição (de+a) e propomos que a tradução de *science capital* seja capital da ciência. Assim, temos um termo que se assemelha à nomenclatura dos demais capitais bourdianos e não corresponde a outro conceito nesse universo teórico. No esforço de construir uma espécie de ordem cronológica da elaboração do conceito, passo a apresentar primeiro os

² Informações retiradas do *site* Cambridge Dictionary, disponível no *link*: <https://dictionary.cambridge.org/pt/>

trabalhos publicados pelo grupo de pesquisadores responsáveis pela proposição teórica e depois trago os trabalhos de outros pesquisadores que utilizaram o capital da ciência.

O termo capital da ciência foi utilizado como um agregador das relações entre a ciência e o social pela primeira vez no trabalho de Archer *et al.* (2012) para investigar a influência do *habitus* familiar sobre as aspirações científicas das crianças. Archer *et al.* (2012) relataram que as aspirações científicas se relacionam com as classes sociais, sendo algo natural para crianças de classe média e algo impensável para as da classe trabalhadora. Contudo, nesse trabalho os autores não apresentaram uma definição para o conceito, o termo aparece como um sinônimo para um conjunto de capitais relacionados à ciência. Posteriormente, Louise Archer dirigiu um amplo projeto nacional do Reino Unido, intitulado *ASPIRE*, que objetivou investigar o desejo por carreiras científicas e como estimulá-lo em crianças de 10 a 14 anos (ARCHER *et al.*, 2013a). Esse objetivo foi em decorrência à baixa procura dos jovens por cursos de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM³), o que comprometeria o poder da produção científica no país (ARCHER *et al.*, 2013a). O *ASPIRE* possibilitou e agregou estudos que avançaram na proposta e utilização do capital da ciência.

Em 2013 Archer e colaboradores (2013b) mobilizaram um estudo sobre a formação de uma identidade científica em meninas de 5 a 12 anos e apontaram o capital da ciência como um fator chave para estimular a identificação e aspiração científica e que os estereótipos femininos dificultam a ampliação da posse desse capital. Nesse trabalho, os autores definiram o capital da ciência como um conjunto de bens materiais e culturais relacionados à ciência que interage com o *habitus* familiar, moldando o interesse por ciências. Ao investigar os meninos, Archer, DeWitt e Willis (2014) relataram que os estereótipos de estudioso e esportista estão associados a um alto capital da ciência e consequente alta identificação com a ciência, enquanto o oposto acontecia com garotos de masculinidade extrema (comportamentos agressivos, desrespeitosos e de objetificação feminina). Além disso, o capital da ciência passa a ser entendido não como um capital individual, mas sim como uma ferramenta teórica capaz de capturar e agregar aspectos da ciência presentes nos capitais econômico, social e cultural (ARCHER; DEWITT; WILLIS, 2014). Questões étnico-raciais também foram abordadas, Archer, DeWitt e Osborne (2015) mostraram que estudantes negros tendem a ter menor volume de capital da ciência e que a questão racial age como um duplo complicador no desenvolvimento de identidades científicas devido à baixa representatividade de cientistas negros.

³ Sigla referente à expressão original em inglês: Science, Technology, Engineering and Mathematics.

Embora esses trabalhos envolvendo questões de gênero e de etnia tenham mobilizado o conceito de capital da ciência e apresentado algumas de suas definições, a dimensão teórica não foi o foco das discussões desenvolvidas. O aprofundamento na proposta teórica do conceito foi apresentado por Archer *et al* (2015) em um estudo empírico e metodológico com dados coletados de 3658 estudantes entre 11 e 15 anos na Inglaterra. Os autores justificam a necessidade do capital da ciência primeiro em função das vantagens sociais que um conhecimento científico pode proporcionar, como um melhor emprego e facilidade de engajamento no mercado de trabalho. Já em diálogo com Bourdieu, Archer *et al.* (2015a) ressaltam que na teoria dos capitais não há um foco capaz de mensurar a ciência, como existe para a arte. Os autores ressaltam também que esse capital tem relações com o campo e o *habitus*, podendo inserir aspectos da ciência na reprodução social. Como definição, Archer *et al.* (2015a) resgatam o que foi apresentado no trabalho anterior, Archer, DeWitt e Willis (2014), e acrescentam um detalhamento, dividindo o capital da ciência em três dimensões; a ciência no capital cultural, hábitos e práticas relacionadas à ciência e a ciência no capital social.

Dos resultados obtidos dessa investigação teórico-metodológica, Archer *et al* (2015a) destacam que o capital da ciência está distribuído de forma desigual na sociedade e seu volume tende a ser proporcional ao volume de capital cultural detido pelo agente. Com isso, o capital da ciência pode ser uma ferramenta teórica capaz de colaborar no entendimento da reprodução social e inserir o ensino de ciências na luta pela justiça social (ARCHER *et al.*, 2015a). Esse trabalho recebeu críticas principalmente sobre a diferença entre o capital da ciência e o cultural, uma vez que os próprios resultados apontaram um alinhamento entre a posse deles (JENSEN; WRIGHT, 2015). Archer *et al* (2015b) responderam aos críticos reforçando que não foi proposto um novo capital, mas sim um agregador dos aspectos científicos nos capitais, e que Bourdieu negligenciou o papel da ciência no desenvolvimento teórico do capital cultural. As etapas de construção do capital da ciência e um maior detalhamento do diálogo com os críticos será apresentado na seção de referencial teórico.

Com uma formalização teórica elaborada, Archer e sua equipe continuaram desenvolvendo pesquisas aplicando o capital da ciência em diferentes contextos e ampliando sua conceitualização. DeWitt, Archer e Mau (2016) exploraram o poder explicativo das dimensões do capital da ciência sobre a participação dos estudantes em atividades científicas. As autoras utilizaram o capital da ciência como uma lente capaz de dar *zoom* (aproximar) nos aspectos científicos de cada capital e concluíram que essa lente foi mais eficaz em prever a participação em ciências do que o capital cultural. Wong (2016) reafirma a participação do

capital da ciência na reprodução das desigualdades culturais, definindo-o como um conjunto de recursos que estimula a aprendizagem e participação em ciências. Para defender esse argumento, Wong (2016) mostrou que jovens com alto volume de capital da ciência tendem a almejar carreiras científicas.

Ao investigar a participação em atividades informais de ensino de ciências, DeWitt e Archer (2017) encontraram que o perfil com maior participação nessas atividades envolve alto nível de capital cultural, notas altas em ciências, e familiares que trabalham com ciência. Segundo as autoras, as escolas poderiam ajudar na construção desse perfil promovendo mais atividades extraclasse, pois tais atividades são raramente realizadas. Também apontando para a falha da escola em estimular um engajamento com ciência, Moote *et al* (2019) ressaltam isso como problemático, pois estudantes entre 17 e 18 anos com alto capital da ciência tendem a buscar cursos superiores na área de ciência, principalmente em física. Já em um país diferente, na China, o desejo dos estudantes por carreiras científicas tende a estar mais associado ao nível de desempenho em ciências medido pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) do que à fatores socioeconômicos e culturais (DU; WONG, 2019). Voltando para um foco teórico, Moote *et al* (2020) argumentaram sobre uma possível distinção entre capital da ciência e capital STEM, contudo os autores concluem que “[...] o capital da ciência compartilha com o capital STEM similaridades suficientes para ser utilizado como uma aproximação válida” (MOOTE *et al.*, 2020, p. 14).

Antes de partir para o outro grupo de trabalhos que apresentarei (aqueles que usaram o capital da ciência) é importante reconhecer e discutir alguns pontos das pesquisas de Louise Archer e sua equipe. Primeiro, o sentido que o termo “ciência” recebe não é o sentido amplo ou completo do termo, que abarca todas as formas de ciência existentes hoje. O termo é usado para designar as ciências relacionadas ao STEM que, no contexto brasileiro, se aproxima do que chamamos de ciências da natureza. Assim, expressões como “capital da ciência”, “aspirações científicas” ou “carreiras científicas” se referem, na verdade, unicamente às ciências da natureza. Acredito que essa redução do termo seja decorrência de um vocabulário da própria área de pesquisa, visto que a área se intitula educação/ensino de ciências, sem especificar explicitamente a qual ciência se refere, embora sejam apenas as ciências da natureza. Contudo, algumas das questões do questionário socioeconômico do ENEM 2009 que envolvem ciência tendem a ser mais amplas, abarcando outras formas de ciências como as ciências humanas e sociais. Tendo em vista esse possível conflito sobre o que o termo “ciência” pode estar se referindo, nas seções de resultados e discussões desta dissertação procurei usar este

termo sempre acompanhado de uma especificação, por exemplo, “ciências exatas”, “ciências gerais”, “ciências da natureza”.

Outro ponto que destaco é a diferença na concepção de desigualdade social, mais especificamente as desigualdades de escolarização, quando comparamos essa literatura do capital da ciência com os estudos desenvolvidos no Brasil (ALMEIDA, 2002; BONALDI, 2015; 2017, NOGUEIRA, 2002; 2013). No contexto brasileiro os aspectos da desigualdade são principalmente renda, tipo de escola (investimento escolar), localização da residência e garantia de um futuro (carreira), já na literatura de Archer e colaboradores as discussões tendem a estar centradas em equidade de gênero ou etnia e até mesmo no próprio gosto por ciência. Assim, as discussões do capital da ciência acabam destacando aspectos como visões estereotipadas de ciência (cientista enquanto um homem branco e inteligente) ou nas formas de se relacionar com a ciência (como as crianças participam de atividades científicas e como melhorar esse engajamento). Isso dificulta um diálogo direto com o Brasil, país fortemente desigual economicamente (UNDP, 2019) e com a teoria bourdiana, visto que classe e gênero são propriedades indissociáveis dentro de sua teoria geral sobre relações hierárquicas entre grupos de dominantes e dominados, nas palavras de (BOURDIEU, 2011a, p. 102, grifo nosso)

É evidente que nem todos os fatores constitutivos da classe construída dependem, no mesmo grau, uns dos outros e que a estrutura do sistema que eles constituem é determinada por aqueles que têm o peso funcional mais importante: **é assim que o volume e a estrutura do capital conferem sua forma e seu valor específicos às determinações que os outros fatores - idade, sexo, residência etc. - impõem às práticas.**

Dessa forma, para Bourdieu (2011a), o gênero é uma propriedade ou fator que exerce seu efeito sobre as práticas sociais a partir dos fatores constituídos pela origem da classificação, os capitais. Em outras palavras, no universo da teoria bourdiana, os capitais (fundados pela origem social) tendem a ser a fonte orientadora, por exemplo, da concepção do agente sobre papéis de gênero. Em síntese, para Bourdieu (2011a, p. 102), “[...] uma classe define-se no que ela tem de mais essencial pelo lugar e valor que atribui aos dois sexos e a suas disposições socialmente constituídas”. Ao focar no gênero e em um tipo de identidade científica, os trabalhos de Archer e colaboradores parecem inverter a lógica, proposta por Bourdieu, sobre a constituição das práticas sociais pela interação entre propriedades primárias (capitais) e as secundárias (idade, sexo, residência etc.).

Além dos trabalhos desenvolvidos pelo grupo que propôs o conceito, outros pesquisadores utilizaram o capital da ciência para investigar temas como engajamento, minorias

sociais e questões sociais. Alguns desses trabalhos buscaram contribuir para o avanço teórico do conceito. Nesse sentido, Jones *et al* (2020) buscaram avançar no método de medida do capital da ciência, utilizando Análise Fatorial Exploratória e Análise Fatorial Confirmatória encontraram quatro fatores relacionados ao desejo por carreiras científicas (expectativa científica, experiências científicas, profissões futuras e nível científico familiar) que se alinham aos obtidos por Archer *et al* (2015a). Rüschenpöhler e Markic (2020) levam a discussão do capital da ciência para o campo da química e propuseram utilizar o capital da química (tradução nossa para o termo *chemistry capital*) que corresponde a “[...] todos os recursos que detêm valor para os estudantes no campo da química” (RÜSCHENPÖHLER; MARKIC, 2020, p. 220). Os resultados do capital da química foram semelhantes aos dos trabalhos sobre o capital da ciência, ou seja, seu volume tem relação com a família e tende a determinar o engajamento com a química (RÜSCHENPÖHLER; MARKIC, 2020). Também discutindo sobre uma disciplina, Wilson-Lopez *et al* (2018) investigaram as formas do capital da ciência mobilizadas por estudantes durante um projeto de engenharia. Wilson-Lopez *et al* (2018) apontam que dimensões da linguagem como argumentação, interpretação e produção de textos científicos deveriam ser incluídas como formas do capital da ciência.

O capital da ciência também foi incluído em trabalhos que envolveram modelagem em educação matemática. Black e Hernandez-Martinez (2016) argumentam que a matemática foi omitida na proposta de Archer *et al* (2015a), o que é problemático, pois a matemática é fundamental para a aprendizagem de ciências. Em outro trabalho, Hernandez-Martinez (2020) reforça a necessidade de incluir de forma mais eficaz a matemática no capital da ciência ao apresentar um estudo de caso entre dois estudantes com alto capital da ciência que obtiveram desempenhos em matemática bastante diferentes. O autor também insiste que para entender as trajetórias dos agentes é necessário considerar a interação do capital da ciência com o campo e com as regras do jogo escolar.

Um outro conjunto de trabalhos mobilizou o capital da ciência, aplicando-o em diferentes contextos e objetos. Edwards *et al* (2018) propuseram que a ciência cidadã pode ser entendida como uma forma de pedagogia capaz de estimular e ampliar o volume de capital da ciência, pois coloca os cidadãos em contato com problemáticas científicas como experimentação, investigação e mudanças climáticas. Em outro projeto público envolvendo STEM, Essex e Haxton (2018) constataram que os participantes que mais se envolveram nas atividades do projeto foram aqueles que detinham alto volume de capital da ciência. Mujtaba *et al* (2018) encontraram que o contexto familiar, principalmente a profissão e o capital da ciência

dos pais, também tende a ter uma associação positiva com a participação em atividades científicas extraclasse.

Investigando o ambiente escolar, Cooper e Berry (2020) analisaram a participação de estudantes australianos do ensino médio em disciplinas de ciência e concluíram que o perfil com os maiores volumes de capital da ciência era de estudantes do sexo masculinos, brancos e com elevado nível socioeconômico. Diamond (2020) também investigou o ensino médio, desta vez em Israel, para entender uma possível reprodução social no ensino de ciências. Ao discutir a questão de gênero, o autor relatou que, embora as mulheres tendam a ter menor interesse por ciência, o gênero não afetou o desejo por cursos superiores de ciências. Ao discutir o nível socioeconômico e a presença de cientistas na família, Diamond (2020) revela que estes fatores influenciam positivamente a busca por cursos de ciência apenas para o grupo dominantes (Judeus). Para o grupo minoritário (Árabe-palestinos) não houve relação significativa entre esses aspectos e o desejo por cursos de ciência. Como conclusão, o autor argumenta que essas disparidades entre grupos sociais podem auxiliar no entendimento da má distribuição do capital da ciência e consequentemente na reprodução das desigualdades sociais.

No ambiente universitário, Ceglie (2020) buscou entender como o corpo docente pode auxiliar a promover o capital da ciência em estudantes de minoria social. O autor entrevistou sete professoras de ciência e destacou que duas dimensões do capital da ciência emergiram de suas falas. A primeira, comportamentos e práticas relacionados à ciência, foi enfatizada pelo corpo docente sob a forma de interações e relações entre professores e alunos (CEGLIE, 2020). A outra forma, a ciência no capital social, foi relacionada com a capacidade de comunicação e com a alfabetização científica dos alunos, sendo esses aspectos uma chave para entender o engajamento em ciências (CEGLIE, 2020). Investigando a influência da baixa representatividade feminina sobre a percepção das universitárias na Irlanda, Kelly *et al* (2019) também ressaltou a importância da dimensão da ciência no capital social, argumentando que o suporte dos pares e a participação em atividades científicas são importantes para a progressão acadêmica das estudantes. Turnbull *et al* (2020) encontrou que para os estudantes universitários a influência dos docentes está mais positivamente associada ao capital da ciência do que a influência dos pais.

Podemos notar que os trabalhos que utilizaram o capital da ciência buscaram, de certa forma, avançar numa dimensão teórica (como a proposta do capital da química (RÜSCHENPÖHLER; MARKIC, 2020) ou nas considerações sobre a relação com a matemática e o jogo escolar (HERNANDEZ-MARTINEZ, 2020)) ou aplicar o conceito para

entender as aspirações científicas em diferentes contextos (alguns exemplos são os trabalhos de Diamond (2020), Turnbull *et al* (2020) e Essex e Haxton (2018)). Contudo, foi possível notar também, mesmo nas pesquisas que buscaram uma discussão mais teórica, uma certa diluição da teoria bourdiana. Aponto essa diluição baseado no número de obras de Bourdieu citadas, em comparação com as de Archer e colegas, e na forma com que essas obras bourdianas foram mobilizadas. De maneira geral, as obras bourdianas mais citadas foram *A Distinção* e “*The forms of capital*” (BOURDIEU, 1986), usadas principalmente para reconhecer estruturas de dominação social e fundamentar o conceito de capital. Já as pesquisas de Archer e colaboradores foram usadas para justificar as abordagens metodológicas e na interpretação dos resultados. Isso pode ter relação com o fato de que os resultados encontrados pelos autores que utilizaram o conceito são semelhantes aos dos autores que propuseram o conceito: o interesse por ciência está condicionado a aspectos como gênero, etnia e imagem de si mesmo. Nesse sentido, tanto os leitores quanto os propositores parecem partir da ideia de que as práticas científicas possuem um valor intrínseco, uma vez que as pesquisas buscaram os meios de aquisição dessa prática e seu potencial em gerar o desejo de seguir uma carreira científica. Pensando na definição desse capital, entendo que a perspectiva dessas pesquisas citadas aqui se aproxima do que Nogueira (2021) chamou de definição “restrita”. Nessa definição, o capital cultural é fortemente atrelado à alta-cultura (visita a museus, posse de livros etc.) o que se assemelha aos argumentos de que capital da ciência é conhecer cientistas, saber o valor da ciência, frequentar museus/feiras de ciência, ter uma autoimagem de cientista etc. (ARCHER *et al.*, 2015a; KING *et al.*, 2015), representando uma espécie de cultura-legítima científica.

Ressalto que essas críticas não têm o objetivo de invalidar ou de questionar a qualidade ou potencialidade das pesquisas citadas. Todos os trabalhos estão publicados em periódicos internacionais bem avaliados e tal objetivo não traria contribuição para esta ou qualquer outra pesquisa. A intenção de elaborar uma reflexão crítica sobre esses trabalhos é de entender as aproximações e distanciamentos com a teoria bourdiana que foram realizados para conceitualizar e aplicar o capital da ciência. Em outros termos, para respondermos a nossa questão de pesquisa precisamos aproximar e sobrepor práticas ou hábitos relacionados à ciência com a teoria de Bourdieu, sendo que, na literatura da área, o capital da ciência é uma tentativa de construir essa sobreposição. Assim, para aplicarmos tal conceito no Brasil não podemos fazer uma simples importação das maneiras de aplicações ou das práticas científicas identificadas em outros países. Precisamos entender a lógica com a qual o capital da ciência opera, ou seja, quais práticas o constitui, como é sua aquisição, qual seu valor de troca ou

rentabilidade, a qual arbitrário ele atende, tudo isso para a sociedade contemporânea brasileira. Além disso, é importante destacar que o capital da ciência é um conceito bastante recente, criado há menos de dez anos, o que o torna um conceito com definição uma definição ainda viva, capaz de sofrer mudanças. Essa pouca maturidade do conceito pode ser percebida nas críticas da literatura, como nutrir pouca diferença com o capital cultural de Jensen e Wright (2015) e nas sugestões de incluir dimensões mais específicas da ciência, como a química e a matemática (MOOTE *et al.*, 2020; RÜSCHENPÖHLER; MARKIC, 2020; WILSON-LOPEZ *et al.*, 2018; BLACK; HERNANDEZ-MARTINEZ, 2016).

Diante desse cenário, entendemos que o capital da ciência apresentou potencial como uma tentativa de estreitar uma aproximação entre a teoria Bourdiana e a área da educação para a ciência. Contudo, vimos que é necessária uma cautela principalmente na sua definição como um capital e na forma com que construiremos uma leitura da sociedade brasileira. Nesse sentido, nos inspiramos na ideia essencial presente na proposta e nos resultados de Archer *et al.* (2015a), a ideia de que hábitos e práticas relacionados à ciência podem compor um elemento de vantagem social, principalmente no espaço escolar. Nos termos de DeWitt, Archer e Mau (2016), investigaremos se o capital da ciência é o *zoom* necessário para enxergarmos a participação específica da ciência no desempenho do ENEM. Dessa forma, o capital da ciência poderia ter uma rentabilidade não relatada na literatura, a de ser convertido em desempenho, ou seja, em maiores chances de garantir uma vaga no ensino superior e consequentemente um emprego de maior status social. Tal conversão também pode indicar uma aproximação com a noção de reprodução social de Bourdieu, pois seria capaz de gerar implicitamente condições que garantem vantagens sociais a uma determinada fração social.

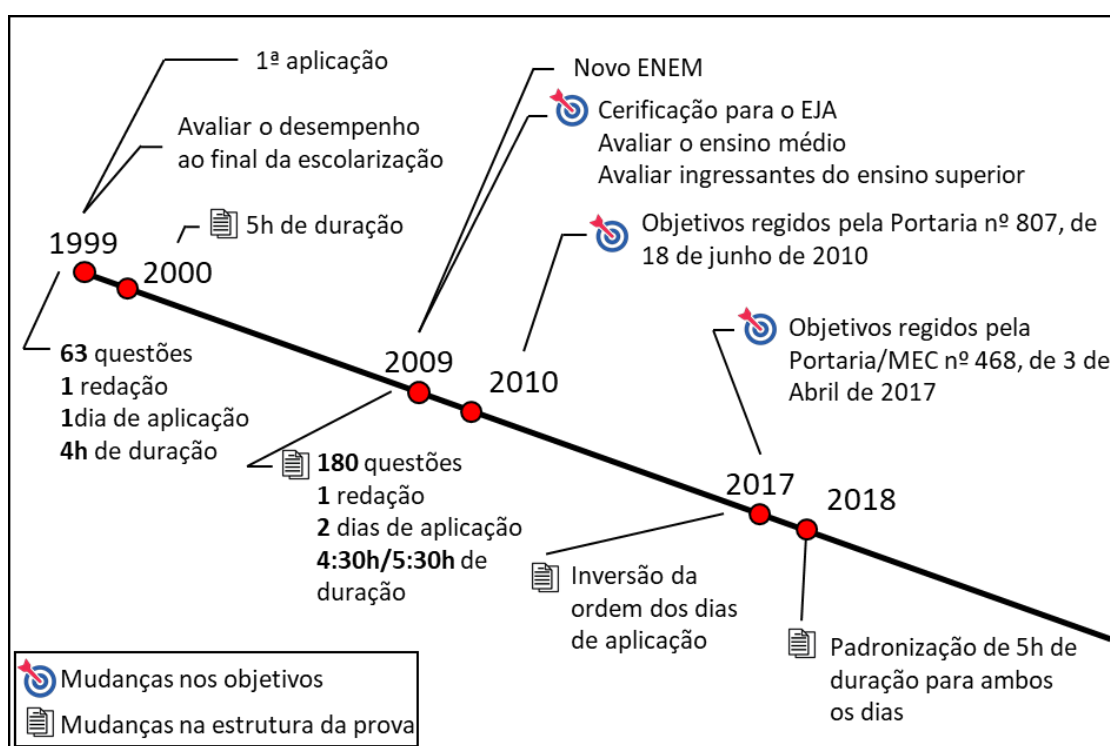
Entretanto, para inserirmos essa discussão no ENEM precisamos entender as origens e objetivos desta prova e como ela tem sido explorada pela literatura de ensino de ciências. Assim, colocamos o ENEM em um tubo de ensaio para analisarmos este exame detalhadamente ao longo dos anos e das pesquisas que o abordaram.

4 O ENEM no tubo de ensaio: do ensino médio ao acesso à educação superior.

O ENEM nasceu como uma prova de caráter voluntário elaborada pelo INEP e aplicada a todos os estudantes dos anos finais ou que já concluíram o ensino médio. Em 1999 o exame

apresentava como objetivo fundamental a avaliação do desempenho ao final da escolarização para verificar a aquisição das competências necessárias ao exercício da cidadania. Uma das mudanças mais frequentemente lembrada é a de 2009, pois antes dela o ENEM era um método parcial de ingresso em algumas universidades e, a partir de 2009, se transformou em um método único (sem necessidade de outro exame ou nota) de acesso para algumas universidades federais. Contudo, outras mudanças nos objetivos e estrutura da prova também devem ser apresentadas, como feito na Figura 1.

Figura 1: Esquema de uma linha do tempo com destaque para as mudanças de objetivo e estrutura da prova ENEM



Fonte: Dados do INEP (INEP, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020), elaboração própria.

A primeira mudança na estrutura ocorre em 2000 e prolonga a duração da prova em 1h (INEP, 2000), contudo os objetivos são alterados apenas em 2006 pelo acréscimo do objetivo específico “Possibilitar a participação e criar condições de acesso a programas governamentais” (INEP, 2006, p. 31). Em 2009 foram adicionados três novos objetivos que permitiam o uso do ENEM para a obtenção do certificado de conclusão do ensino médio na educação de Jovens e Adultos (EJA) e para a avaliação das escolas de ensino médio e dos ingressantes em instituições de ensino superior (INEP, 2009). Neste mesmo ano a prova recebeu diversas mudanças estruturais: passou de um dia para dois dias de execução; foi dividida em quatro partes; recebeu um acréscimo de 117 questões. Esse novo objetivo do ENEM, ser um método único de acesso

ao ensino superior, estimulou a criação de um sistema para gerir tanto a nota dos alunos, quanto as vagas nas universidades que adotaram o ENEM como seu vestibular. Com isso, foi em 2010, por meio da Portaria Normativa nº 2, de 26 de janeiro de 2010, que o Sistema de Seleção Unificada (SISU) foi implementado (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2010). O SISU tornou-se o sistema oficial do Ministério da Educação no qual as instituições superiores participantes oferecem suas vagas em função da nota do ENEM (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2010).

Essa estrutura permaneceu de 2009 a 2016 e em 2017 e 2018 houve apenas pequenas alterações na ordem e na duração das provas (INEP, 2009; 2016; 2017; 2018). A partir de 2010, o ENEM passa a ser regido também pela Portaria nº 807, de 18 de junho de 2010 do Ministério da Educação (MEC) (INEP, 2010), o que alterou o objetivo geral para “[...] aferir se o participante do Exame, ao final do ensino médio, demonstra domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna e conhecimento das formas contemporâneas de linguagem” (BRASIL, 2010. p. 1). O Art. 2º desta portaria garante que o ENEM possa ser utilizado, dentre outras formas, como meio complementar, alternativo ou único ao acesso do ensino superior. Em 2017 a portaria foi atualizada para a Portaria/MEC nº 468, de 3 de Abril de 2017 que manteve os objetivos e possibilidades de uso da anterior.

O histórico das mudanças no ENEM possibilita notar que a mais abrupta alteração ocorre exatamente quando a prova recebe o poder de conceder o acesso ao ensino superior. De 2009 até o momento, 2020, as mudanças parecem apenas revisar e tornar mais claro tanto o texto dos objetivos, quanto a estrutura da prova. Nílson José Machado, um dos idealizadores do ENEM nos anos 90, critica o grande aumento no número de questões (de 63 para 180 questões) e afirma que a prova perdeu seu objetivo principal, o de avaliar a qualidade do ensino médio (ANDIFES, [2012]; TERRA, 2013). Além do número de questões, Nílson coloca mais dois pontos de conflito que envolvem a redação e a forma de correção. O problema da redação envolve sua supervalorização (a nota de redação corresponde à metade da nota total) e um filtro ideológico do politicamente correto, utilizado como estratégia defensiva dos alunos (ANDIFES, [2012]). Sobre a correção, Nílson chama a Teoria de Resposta ao Item (TRI) de parafernália matemática que, devido a qualidade do banco de questões, transforma o resultado do ENEM em uma loteria (ANDIFES, [2012]).

Mesmo sendo o alvo de várias críticas, o ENEM exerce influência nas escolas e em seu trabalho pedagógico. Barros (2014) coloca que desde o sexto ano do ensino fundamental o aluno começa a ser treinado para essa prova, transformando a formação escolar em um simples

subsídio para o vestibular. Segundo a autora, o ENEM como um vestibular atende a lógica meritocrática, presente no mercado e no governo, ao não considerar as insuficiências da escola pública e, conseqüentemente, manter os alunos despreparados para esse tipo de prova fora do ensino superior. Barros (2014, p. 1084) reforça essas críticas ao apresentar a dupla ação da legitimidade do mérito: “[...] para os que alcançaram êxito nos mecanismos de seleção, o resultado é considerado justo [...] enquanto “[...] aqueles que não obtiveram sucesso, o mau resultado é considerado merecido, pois todos são levados a crer que os candidatos tiveram oportunidades iguais [...]”. Carvalho e Rezende (2013) também discutiram a influência do exame na escola e mostram que escolas que formam alunos com bom desempenho no ENEM costumam priorizar o currículo e os exames oficiais, enquanto nas com baixo desempenho o foco é adaptar o currículo às condições socioeconômicas dos alunos.

Outros estudos envolvendo o desempenho no ENEM também apontaram para relações com questões regionais, tipos de escola e contextos socioeconômico e cultural. Travitzki, Ferrão e Couto (2016) caracterizaram os candidatos do ENEM entre 2009 e 2012 como 60% do sexo feminino, majoritariamente autodeclarados como pretos ou pardos e tendo, em maior parte (66%), idade entre 16 e 24 anos. Utilizando essa caracterização e outros dados, como o índice de Gini, os autores apontaram para uma maior desigualdade na distribuição de renda do que na de educação e que os fatores de etnia e escolarização dos pais são relevantes no resultado do ENEM. Travitzki, Ferrão e Couto (2016) evidenciaram que, embora tenha ocorrido um progresso na distribuição educacional no Brasil, o desempenho no exame ainda permanece atrelado a fatores socioeconômicos, raciais e socio-espaciais, uma vez que estados com alta renda per capita hospedam alto desempenho. Também estudando a sociedade brasileira a partir dos dados do ENEM, Travitzki, Calero e Boto (2014) argumentam que o contexto, principalmente em relação à escola, tem o maior poder em explicar o desempenho. Os autores criticam a forma de ranquear as escolas dizendo que a diferença entre o ranque médio e o baixo é muito pequena, o que pode levar a um agravamento das desigualdades, “[...] porque isso [ranqueamento] pode menosprezar escolas que fazem um bom trabalho em condições precárias e, ao mesmo tempo favorecer aquelas que atendem o mais alto estrato socioeconômico brasileiro” (TRAVITZKI; CALERO; BOTO, 2014, p. 171, tradução nossa⁴).

A questão das regiões brasileiras no desempenho também foi investigada por Boneti e Oliveira (2017) ao discutir, ano a ano de 2009 a 2013, as dez escolas com menor nota. Em todo

⁴ Do original: “[...] because it would under-rate institutions that do a good job in precarious conditions, while favouring those that cater to the upper socioeconomic strata of Brazilian society”.

o período estudado, segundo os autores, 68% dessas escolas estavam localizadas nas regiões Nordeste e Norte, sendo todas da rede pública e estadual. No outro extremo, as escolas com as maiores notas, ocorre a predominância das instituições privadas (90%) e uma pequena expressão da rede pública federal (10%), localizadas principalmente na região Sudeste (BONETI; OLIVEIRA, 2017). Esses resultados dialogam com Travitzki, Ferrão e Couto (2016) e reafirmam a relação socioeconômica e espacial com o desempenho, levando Boneti e Oliveira (2017, p. 385) a concluir que “[...] o sistema escolar é construído para os herdeiros do capital cultural e social, para quem já os têm.”. Viggiano e Mattos (2013) também investigaram, no ENEM 2010, a relação região-desempenho revelando que as regiões com maior número de candidatos são Sudeste e Nordeste e que a nota final média, em ordem crescente, é: Sudeste, Sul, Centro-Oeste, Nordeste e Norte. Segundo os autores, os candidatos atingem maiores notas na prova de redação, enquanto as menores notas ocorrem na prova de ciências naturais. A diferença relativa entre essas duas provas foi de 22%, podendo indicar que as questões de ciência não têm relação com habilidades de leitura e escrita, além disso, as notas de ciência por região seguiram a ordem da nota final média (VIGGIANO; MATTOS, 2013).

A partir dessa breve revisão é possível entender o ENEM como uma prova que exerce influência sobre a escola e, ao mesmo tempo, nutre profunda conexão com o contexto social, econômico, cultural e espacial ao qual o agente está submetido. Dessa forma, os microdados do exame podem auxiliar desde uma avaliação do ensino, até a compreensão das injustiças sociais presentes na sociedade brasileira. As pesquisas sobre as desigualdades sociais apontaram para uma força do contexto regional e retomaram ideias de Bourdieu para explicar o ensino superior como alcançável apenas aos destinados aos herdeiros (BONETI; OLIVEIRA, 2017). Contudo, como mostrado por Viggiano e Mattos (2013), mesmo sob os mesmos condicionantes, a nota em ciências naturais são as piores, o que pode mostrar uma lacuna pedagógica e ou de fatores históricos, sociais, econômicos, culturais etc. Assim, recorro a uma revisão também sobre o ENEM, mas desta vez centrada na área de pesquisa de educação para a ciência.

Para introduzir a ciência na discussão do ENEM, podemos partir de alguns dados sobre o momento atual do Brasil. Em meados de 2020 o mundo está enfrentando a pandemia causada pelo coronavírus e, em meio ao caos e a decisões questionáveis, o presidente do Brasil foi tido como o pior líder global a lidar com esta ameaça (PRUDENCIANO, 2020). Coincidentemente, as pesquisas sobre a percepção pública de ciências no Brasil apontam que 73% dos brasileiros desconfiam da ciência (ANDRADE, 2019), 64% consideram que a ciência é muito valorizada,

enquanto a espiritualidade é pouco (SERRÃO *et al.*, 2016) e 73% acreditam que antibióticos são capazes de eliminar vírus (CGEE, 2019).

A ciência também nutre uma relação contraditória com a renda e profissão dos brasileiros, enquanto mais da metade (57%) dos sujeitos com competências científicas possuem renda maior que cinco salários mínimo, 80% dos profissionais responsáveis por tomada de decisões (públicas ou privadas) não conseguem debater a veracidade de hipóteses relacionadas a ciência cotidiana e não dominam a linguagem científica (SERRÃO *et al.*, 2016). Ao mesmo tempo que os brasileiros confiam nos cientistas como fonte segura de informações, poucos tem o costume de buscar informações online sobre ciência e tecnologia (CGEE, 2019). Essas percepções parecem carregar uma certa relação com o resultado de Viggiano e Mattos (2013) de que as piores notas do ENEM estão na prova de ciências naturais.

Diante desse contexto, para buscar a especificidade da ciência no ENEM, trago trabalhos da área de educação para ciências que investigaram esse exame. Os periódicos consultados foram Ciência & Educação, Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Revista Brasileira de Ensino de Física e o Portal de periódicos CAPES. Como palavras-chaves na busca foram utilizadas “Exame Nacional do Ensino Médio” e “ENEM”. Essa revisão não pretendeu ser sistemática ou quantitativa, seu objetivo foi de resgatar as discussões presentes na área, a partir de publicações em periódicos de alto impacto (Qualis CAPES 2013-2016 A1 ou A2 em educação). Abaixo, estão apresentados os principais resultados dos trabalhos encontrados nessa revisão.

Dialogando com o debate sobre as desigualdades socio-espaciais, a influência da localização geográfica da escola do ensino médio foi investigada por Silveira, Barbosa e Silva (2015). Os autores denunciam que os estudantes paulistas são os de maior mobilidade em relação ao local da escola e da Universidade, enquanto os estados mais pobres não conseguem levar seus alunos para os mais ricos. Silveira, Barbosa e Silva (2015) acrescentam que o nível socioeconômico explica 66% do desempenho das escolas no ENEM e inferem que a alta mobilidade dos alunos de estados ricos é consequência do alto nível socioeconômico das escolas.

As questões e conteúdo da prova de Ciências da Natureza (CN) também receberam apontamentos sobre serem democráticas ou não, no contexto brasileiro. Cintra, Marques Júnior e Sousa (2016) analisaram as questões do ENEM, sob a luz da taxonomia de Bloom, e observaram que os conhecimentos Factuais e Conceituais dominam a prova. Com isso, o ENEM

exige baixa complexidade cognitiva e elevada capacidade de memorização, privilegiando processos mnemônicos (CINTRA; MARQUES JÚNIOR; SOUSA, 2016). Também utilizando a teoria de Bloom, Silva e Martins (2014) ressaltam que: a dimensão do conhecimento procedural foi a mais privilegiada, e a efetivo/factual a menos; dentre os processos de cognição, o nível entender recebeu maior prioridade, enquanto o nível criar não foi encontrado nas provas. Os autores concluem que, embora exista um gradiente entre a simples memorização e domínios complexos, o ENEM não exige uma cognição de nível criar.

Hernandes e Martins (2013), categorizaram pela análise de conteúdo de Bardin as questões de física do Novo ENEM (2009) e concluíram que as questões seguem as orientações do PCN e PCN+ ao abordarem temas cotidianos e explorarem a física das coisas. Contudo, Stadler *et al.* (2017), ao analisarem as habilidades e competências da prova de CN no ENEM perceberam primeiramente que as três disciplinas, Química, Física e Biologia, apareciam em quantidades equivalentes. Apenas 13% das questões envolviam uma abordagem interdisciplinar, contrariando assim as recomendações do PCN+ (STADLER *et al.*, 2017). Esses dados revelam o ENEM como uma prova de caráter disciplinar. Além disso, algumas questões exigem conhecimentos mais avançados que os do ensino médio, evidenciando uma discrepância entre os conteúdos escolares e os exigidos pela prova (STADLER *et al.*, 2017). Gonçalves Júnior e Barroso (2014) defenderam uma reavaliação da Matriz de Referência do ENEM, pois a prova de física é predominantemente qualitativa e extensa, abordando, principalmente, os conceitos de eletricidade e termodinâmica. O caráter conteudista e uma descontinuidade entre a matriz e o exame também foram observados nas questões de química (PEREIRA; MOREIRA, 2018).

Essa discrepância relaciona-se com a pesquisa de Barroso, Rubini e Silva (2018) ao analisarem as dificuldades de concluintes do ensino médio nas questões de física. Os principais erros encontrados pelas autoras foram: concepções equivocadas sobre gravidade, relação entre força e movimento e atrito; desconhecimento da diferença entre pressão e força e de fenômenos térmicos; incompreensão da propagação da luz e de como ocorre a visão. Apenas alunos com desempenho elevado, maior que 800, não apresentaram esses erros, em alguns casos. Barroso, Rubini e Silva (2018) entendem que essa falta de clareza sobre conceitos básicos da física indica um baixo impacto dos estudos de ensino de física no processo de ensino-aprendizagem. Sobre a influência ENEM nas práticas docentes e nas pedagogias ativas, Santos Silva (2019) argumenta que a área ensino de física ainda carece de estudos, mesmo que a prova tenha ganhado status ao longo dos anos.

Aprofundando na classe social, Kleinke (2017) confrontou o desempenho em física dos estudantes de classe alta com os de classe baixa e média. Segundo o autor, enquanto a classe alta tem resultados ótimos, os de classe média e baixa sequer reconhecem seus estudos e nível de aprendizado nos itens da prova. Em geral, a classe alta desempenha duas vezes melhor que as demais, contudo todas as classes costumam errar questões com concepções alternativas ou de física moderna (KLEINKE, 2017). Nascimento, Cavalcanti e Ostermann (2018) acrescentam a essa discussão o fator cultural, mostrando que o tipo de escola, no caso a federal, e o nível de cultura podem compensar uma renda baixa e levar a um ótimo desempenho. Entretanto, como apontado pelos autores, as associações diretas, baixo capital cultural e econômico e alto capital cultural e econômico, equivalem respectivamente aos extremos ótimo e péssimo de desempenho.

Nascimento, Cavalcanti e Ostermann (2018, p. 10) reconhecem então que o ENEM “[...] como sistema de ingresso ao ensino superior reproduz as desigualdades sociais existentes” e, como forma de intervenção, buscaram por questões que todas as classes tenham as mesmas chances de acertar. Assim, itens quantitativos tendem a beneficiar a classe alta, enquanto os qualitativos que exigem domínio da física tendem a ser mais justos (NASCIMENTO; CAVALCANTI; OSTERMANN, 2018). Os autores contribuíram para reforçar o argumento de que os fatores socioeconômicos e culturais têm influência tanto no desempenho quanto na própria formulação da prova, o que acaba por garantir a reprodução social das estruturas sociais.

Assim, os estudos em educação para a ciência sobre o ENEM apontam para um distanciamento entre conteúdo da escola e conteúdo da prova, um foco em memorização, um caráter conteudista e para a forte relação entre classe, bens culturais e desempenho. Destacamos, também, que candidatos da classe baixa possuem uma baixa identificação com a prova e pouca possibilidade de sair de seu estado. De maneira geral, houve um consenso na literatura apresentada de que o contexto (social, regional, socioeconômico e cultural) dos candidatos afeta diretamente seu desempenho, a área de educação para a ciência tendeu a estudar essa relação a partir de um recorte da prova, as questões de CNT.

Entretanto, mesmo com a relação classe-desempenho apresentada por Kleinke (2017) e a inserção do fator cultural por Nascimento, Cavalcanti e Ostermann (2018), ainda não há clareza sobre o que desses aspectos (classe e cultura) afetam a nota em CNT. Em outras palavras, essa distinção de classe e cultura sobre uma forma de desempenho escolar, no caso a nota em CNT, pode ser um indício de um arbitrário cultural relacionado à ciência. Como Bourdieu e Passeron (2014) argumentam, um arbitrário cultural está no fundamento da relação

de reprodução, pois atribui valor a determinadas formas de cultura pela e em função da estrutura social da sociedade em questão. Para explorar essas desigualdades na nota de CNT precisamos de uma lente teórica capaz de considerar, na disputa pelo ensino superior, tanto o contexto cultural, econômico e social, ao qual o sujeito pertence, quanto ser sensível o suficiente para explicitar qual a contribuição da ciência. A teoria de Bourdieu se enquadra no primeiro requisito, por transpor esses contextos na forma de capitais, sendo que o capital cultural é uma manifestação da posse da cultura valorizada pelo arbítrio cultural. A literatura do capital da ciência nos ajuda a problematizar também qual é e se há uma atuação da ciência, em específico das ciências naturais, num arbitrário cultural que afeta o desempenho no ENEM. Se faz necessária também a abordagem estatística, pouco presente nos trabalhos encontrados, que permite entender a influência dos condicionantes sociais e a rentabilidade dos capitais sob a forma de tendências de grupos. Passo a apresentar, de forma mais aprofundada, a teoria bourdiana, orientação teórico-metodológica que guia esta pesquisa. Apresento também a definição e uma revisão crítica e teórica do conceito de capital da ciência, ferramenta que busca aproximar as discussões bourdianas ao universo da educação para a ciência.

5 Referencial teórico: as lentes ideais

Quando não conseguimos enxergar nitidamente recorremos a um óculos com lentes que permitem corrigir o problema. Com as lentes certas podemos distinguir cada objeto no cenário observado. O referencial teórico é como nossa lente que, neste trabalho, deve corrigir o ofuscamento causado pelo discurso meritocrático, tornando nítidas as desigualdades sociais. No esforço de entender uma possível participação da ciência nas disputas sociais utilizamos neste trabalho a teoria de Bourdieu como lente teórico-metodológica. Reconhecemos também a importância de dialogar com a proposta do conceito de capital da ciência, pois ela abarca uma série de estudos que também desenvolveram um esforço de relacionar a teoria bourdiana com aspectos sociais relacionados à ciência. Bourdieu (2011a) desenvolveu uma teoria capaz de revelar a construção social dos gostos de classe, bem como explicitar que a condição de classe não é pautada apenas na posse econômica. Contudo, é possível notar a pouca ou praticamente inexistente menção direta à ciência na obra de Bourdieu, principalmente nos textos relacionados à educação e ao sistema de ensino. Nesse sentido, Archer *et al.* (2015a) justificam a necessidade de construir o capital da ciência, uma vez que a ciência (STEM) foi, de certa forma, pouco explorada na teoria bourdiana.

Não há uma justificativa clara sobre essa não discussão sobre ciência no sistema de ensino na França estudada por Bourdieu. Essas indagações podem encontrar uma resposta nos princípios metodológicos de Bourdieu. O método bourdiano, também conhecido como método praxiológico, não toma, *a priori*, objetos ou fatores como valiosos, importantes ou até distintivos. Em *A Distinção* (BOURDIEU, 2011a), o amplamente discutido gosto pela arte emerge como fator distintivo após uma série de análises da posição dos agentes no espaço social investigado. Assim, Bourdieu não decidiu, antes de avaliar os dados empíricos, que estudaria o consumo de artes, mas encontrou essa prática como um fator, dentre diversos outros, capaz de distinguir os agentes. A ausência da ciência agora pode ser pensada também como reflexo da ausência de dados empíricos sobre esse tipo de disposições e práticas. Contudo, isso não nos impede de mobilizarmos a lógica e o método teórico produzido por Bourdieu para investigarmos como a ciência se insere num espaço social como a educação ou, mais especificamente, no espaço da disputa do ENEM. Um dos desafios de dialogar com a teoria de Archer *et al.* (2015a) é que essa ausência da ciência não implica automaticamente uma negligência ou uma lacuna, que justificaria a proposta de uma nova forma de capital.

Dessa forma, tomamos Bourdieu como referencial teórico desta pesquisa e entendemos que a proposta de Louise Archer e colaboradores nos ajuda a problematizar a ciência,

principalmente dentro da discussão de capital, e a reconhecer evidências empíricas de que, ao menos nos contextos internacionais investigados, a ciência participa do jogo escolar. Cada uma das teorias será detalhada nas seções do Referencial teórico. A fundamentação teórica exposta nesta seção foi empregada em todos os estudos realizados.

5.1 Pierre Bourdieu: a (re)produção dos feiticeiros

Pierre Felix Bourdieu foi um sociólogo francês, que alcançou o topo do prestígio cultural francês por contribuir para revitalizar a Sociologia, principalmente na forma de se estudar a relação entre sociedade, cultura e poder (WACQUANT, 2002). Nascido em um vilarejo rural de Béarn, no sudoeste da França em 1930 e filho e neto de agricultores, Bourdieu conseguiu ingressar na prestigiada *École Normale Supérieure* por conta de seu bom desempenho escolar e esportivo (WACQUANT, 2002). Entendendo sua própria trajetória e como uma trãnsfuga de classe, o sociólogo coloca que essa origem social modesta pode ter lhe permitido não desprezar aspectos como a empiria e os objetos humildes (BOURDIEU, 2005). Somando isso a sua experiência nos conflitos militares na Argélia, Bourdieu se dedicou a elaborar uma sociologia, baseada em estatísticas do empírico, capaz de focar nas relações entre cultura, poder e desigualdades sociais (WACQUANT, 2002).

A análise do ensino superior francês feita por Bourdieu e Passeron (2018) resultou no livro intitulado *Os Herdeiros* que começa com um trecho dos estudos de Margaret Mead sobre a cultura dos índios americanos. Nesse excerto, a autora mostra que, nas tribos, se tornam feiticeiros apenas aqueles filhos de feiticeiros. O jovem que pretendia ser feiticeiro precisaria realizar tarefas e esforços para ter uma visão, porém as visões legítimas eram apenas as alcançadas por jovens das famílias dominantes. Cabe aqui a provocação e a transposição, seguindo a inspiração de Bourdieu e Passeron (2018), de que os universitários seriam nossos atuais feiticeiros. Apenas certos conhecimentos (visões), não igualmente acessados por todos, são validados (legitimados) pelos exames vestibulares. Além disso, os legitimados se tornam destaques na mídia pelo seu feito excepcional e genialidade natural, ou seja, são transformados em feiticeiros.

Essa cegueira com as desigualdades sociais permite e causa a transformação do esforço social em talento natural, justificando todo o sucesso escolar como desigualdades naturais, ou melhor, desigualdade de dons (BOURDIEU; PASSERON, 2018). Podemos inferir, assim, que o sucesso no vestibular seria o

“[...] resultado de uma seleção que, ao longo de todo o percurso escolar, exerce-se com um rigor muito desigual segundo a origem social dos sujeitos; na verdade, para as classes mais desfavorecidas, trata-se puramente e simplesmente de eliminação” (BOURDIEU; PASSERON, 2018, p. 18).

Segundo os autores, as origens sociais, em especial da dimensão cultural familiar, servem para naturalizar, por meio do dom, tanto o sucesso das classes cultas em se adaptar ao ambiente acadêmico, como o fracasso e abandono escolar das classes baixas. Essa exclusão velada das classes baixas compõe parte do papel do sistema de ensino na teoria da reprodução. Dessa forma, para compreender o ENEM em sua dimensão social, mobilizarei tanto os conceitos base quanto a teoria da reprodução da sociologia bourdiana.

5.1.1 Conceitos fundamentais da teoria bourdiana

Aprofundando os estudos sobre a sociedade, Bourdieu (1983) entende a prática como um resultado dialético entre o subjetivismo (fenomenologia) e o objetivismo. Essa lógica, chamada de método praxiológico, não anula o conhecimento objetivista, mas o supera ao reintroduzir o conhecimento prático do mundo social (BOURDIEU, 1983). O pensamento bourdiano trata, então, de compreender, de forma dialética, o processo de incorporação da sociedade pelo indivíduo e externalização de sua individualidade. Nas palavras do autor:

Enfim, o conhecimento que podemos chamar de praxiológico tem como objeto não somente o sistema das relações objetivas que o modo de conhecimento objetivista constrói, mas também as relações dialéticas entre essas estruturas e as disposições estruturadas nas quais elas se atualizam e que tendem a reproduzi-las, isto é, o duplo processo de interiorização da exterioridade e de exteriorização da interioridade [...] (BOURDIEU, 1983, p. 47)

Esse é um importante marco epistemológico para a sociologia bourdiana, pois representa a “[...] passagem da regra à estratégia (BOURDIEU, 2005, p. 59)”, do sujeito para o agente, uma vez que “a ação não é a simples execução de uma regra, a obediência a uma regra. Os agentes sociais, tanto nas sociedades arcaicas como nas nossas, não são apenas autômatos regulados como relógios, segundo leis mecânicas que lhes escapam (BOURDIEU, 2004, p. 21)”. Para maior coerência com o referencial teórico passarei a utilizar apenas o termo agente.

A lógica praxiológica possibilitou um melhor entendimento das práticas dos agentes e possibilitou a conceituação do *habitus*. O *habitus*, uma espécie de harmonizador das práticas, é produto de um

[...] sistema de disposições duráveis, estruturas estruturadas predispostas a funcionar como estruturas estruturantes, isto é, como princípio gerador e estruturador das práticas e das representações que podem ser objetivamente “reguladas” e “regulares” sem ser o produto da obediência a regras, objetivamente adaptadas a seu fim sem supor a intenção consciente dos fins e o domínio expreso das operações necessárias para atingi-los e coletivamente orquestradas, sem ser o produto da ação organizadora de um regente. (BOURDIEU, 1983, p. 60-61).

Essa definição ressalta a não consciência plena da prática, as estruturas estruturantes não são regras explícitas, mas regem, sem intenção consciente, a ação e a harmonização das práticas. Tal sistema de disposições, denominados por Bourdieu (1983) como *habitus*, é também produto dos “[...] condicionamentos associados a uma classe particular de condições de existência [...] (BOURDIEU, 2009, p. 87)”. O *habitus* é adaptado, por um processo durável de inculcação, a reconhecer o possível e o impossível, a engendrar disposições compatíveis com as condições de existência, em outras palavras, “[...] a fazer da necessidade virtude, ou seja, a recusar o recusado e a querer o inevitável (BOURDIEU, 2009, p. 89)”. Assim, o *habitus* articula três dimensões: “estrutura das posições objetivas, subjetividade dos indivíduos e as situações concretas das ações (CATANI *et al.*, 2017, p. 24)”.

O sistema das disposições de classe, *habitus*, representam também o social feito corpo, pois é uma espécie de lei exterior que foi “[...] inscrita nos corpos por histórias idênticas, que é a condição não somente da concertação das práticas, mas também das práticas de concertação (BOURDIEU, 2009, p. 98)”. Agentes do mesmo grupo ou classe social tendem a experimentar vivências semelhantes, o que leva a uma incorporação semelhante de gostos e *habitus* e, conseqüentemente, acabam levados a um mesmo destino (BOURDIEU, 2015a). Além disso, o *habitus* baliza a visão de mundo, ele “[...] é o fundamento de uma espécie de consenso sobre esse conjunto de evidências compartilhadas que são constitutivas do senso comum (CATANI *et al.*, 2017, p. 362)”. O *habitus* é, então, um conjunto de princípios harmonizadores das práticas que está adaptado ao seu objetivo, sem ter plena consciência dos meios para isso, e é orquestrado coletivamente, sem ser o produto das ordens de um maestro (BOURDIEU, 2009).

Contudo a prática não pode ser compreendida apenas pelo *habitus*, mais dois conceitos são fundamentais, o de campo e capitais, como apresentado por Bourdieu (2007, p. 97) na fórmula “[*(habitus)* (*capital*)] + campo = prática”. A prática social pode ser entendida então, como o resultado da constituição da trajetória social do agente (*habitus*) junto às suas posses (capitais) somadas às disputas sociais presentes no espaço social que está inserido (campo).

Para Bourdieu (1986) é impossível explicar o funcionamento do mundo social reconhecendo apenas o capital descrito pelas teorias econômicas. Capital, na teoria bourdiana, é um trabalho acumulado que, quando apropriado por um grupo ou um agente, permite transformar energia social em trabalho reificado (BOURDIEU, 1986). Seja na forma incorporada ou materializada, os capitais têm a capacidade de gerar rentabilidade e de se reproduzir de forma idêntica ou ampliada e tendem a se conservar, são uma força inscrita na objetividade das coisas que dita o possível e o impossível (BOURDIEU, 1986). Bourdieu (1986) coloca que, embora o sistema capitalista trate as transações não econômicas como desinteressantes, são essas trocas que permitem maximizar a rentabilidade monetária. A capacidade de transformação de um tipo em outro, ou seja, a rentabilidade, também é uma característica fundamental dos capitais (BOURDIEU, 1986). Assim, os capitais representam uma forma de poder, condicionado pelo contexto histórico-social, que pode ser acumulada, transmitida e convertida em bens materiais e valores simbólicos, sendo que as classes dominantes detêm maior patrimônio de capitais (BOURDIEU, 1986). Os tipos fundamentais de capital, na teoria bourdiana, são o capital econômico, o capital simbólico, o capital social e o capital cultural.

O capital econômico não é o simples acúmulo de dinheiro, ele “[...] é imediata e diretamente conversível em dinheiro e pode ser institucionalizado nas formas de direitos de propriedade [...] (BOURDIEU, 1986, p. 243)”. Segundo Catani *et al.* (2017), esse conceito permitiu reconhecer que, no período de fortalecimento do capitalismo francês, entre 1950 e 1960, o maior triunfo dos capitalistas, o dinheiro, não detinha valor por si só, era dependente de uma construção cultural e simbólica que permitia sua conversão e reprodução do patrimônio. A conversão entre os capitais econômico e simbólico relaciona-se com a própria definição do capital simbólico. Não existindo isolado da posse de outros capitais, o capital simbólico, sob a forma de um grande prestígio, representa um crédito, “[...] uma arma de negociação e garantia do acordo concluído (BOURDIEU, 2002, p. 242)” que “[...] se reconverte facilmente em capital econômico [...] (BOURDIEU, 2002, p. 250)”.

O capital social possibilita pensar essas rentabilidades simbólicas entre grupos. Nas palavras de Bourdieu (2015b, p. 75) “o capital social é o conjunto de recursos atuais ou potenciais que estão ligados à posse de uma rede durável de relações mais ou menos institucionalizadas de interconhecimento e inter-reconhecimento ou, em outros termos, à vinculação a um grupo [...]” essa ligação, além de permanente, é também útil. Esse capital pode ser uma herança familiar ou adquirido via casamento, frequência a melhores escolas ou

universidade, clubes, igrejas e outros grupos, contudo sua lucratividade e valor está condicionada a um constante esforço de todos os agentes envolvidos (CATANI *et al.*, 2017). Os quatro capitais, econômico, cultural, simbólico e social se convertem entre si, por exemplo, uma posse econômica possibilita a frequência a determinado clube que cria determinada imagem simbólica de seus integrantes, os filhos desses integrantes possuem uma imagem que os permite ingressar em um emprego de prestígio e obter altos lucros financeiros, e assim continua o ciclo.

Nesse ciclo de rentabilidade e conversão existe também a dimensão da cultura, é necessário deter certo vocabulário para frequentar certo clube, um diploma é requisito de para um melhor emprego e certas decorações reforçam uma imagem simbólica de posse e gosto. A compreensão da cultura como uma forma de capital, o capital cultural, emerge para explicar a diferença de desempenho escolar entre alunos de diferentes origens sociais, o que “[...] implica uma ruptura com os pressupostos inerentes, tanto à visão comum que considera o sucesso ou o fracasso escolar como efeito das ‘aptidões’ naturais quanto às teorias do ‘capital humano’ (BOURDIEU, 2015c, p.81)”. Bourdieu (2015c) critica os economistas que investigavam a relação entre aptidão para os estudos e investimento nos estudos, dizendo que a própria investigação ignorava que essa aptidão ou dom é também o fruto de um investimento de tempo e de capital. Dessa forma, a família é a principal constituidora do capital cultural, uma vez que:

Ela é um dos lugares por excelência de acumulação de capital sob seus diferentes tipos de transmissão entre as gerações: ela resguarda sua unidade pela transmissão e para a transmissão, para poder transmitir e porque ela pode transmitir. Ela é o “sujeito” principal das estratégias de reprodução. (BOURDIEU, 2011b, p.131).

Para Bourdieu, o capital cultural existe em três formas: incorporado, objetivado e institucionalizado. A forma incorporada é exemplificada por Bourdieu (2015c) como um bronzamento, é necessário que o próprio agente se deite ao sol regularmente para que, com o tempo, o bronzado se forme e não deixe de existir. Assim, a acumulação dessa forma “[...] exige uma incorporação que, enquanto pressupõe um trabalho de inculcação e de assimilação, custa tempo que deve ser investido pessoalmente pelo investidor [...] (BOURDIEU, 2015c, p. 82)”. Um capital que se torna corpo, o estado incorporado não pode ser transferido de maneira instantânea ou por herança, sua transmissão é dissimulada e inconsciente, e seu limite de acumulação encontra-se na própria capacidade do agente singular (BOURDIEU, 2015c). O autor coloca que o tempo é a conexão entre o capital cultural e o econômico; a diferença de capital cultural das famílias distingue o tempo de empreendimento e a capacidade de

acumulação e transmissão, enquanto a dimensão econômica familiar dita a condição inicial e o prolongamento da aquisição cultural.

A materialização da cultura está representada na forma objetivada, que se relaciona ao capital econômico, segundo Bourdieu (2015c, p. 85), pois “[...] os bens culturais podem ser objetos de uma apropriação material, que pressupõe o capital econômico, e de uma apropriação simbólica, que pressupõe o capital cultural”. Aqui estão as posses como obras de arte, instrumentos musicais ou até bibliotecas pessoais que podem ser transferidas, em sua materialidade, instantaneamente. Contudo, esses bens culturais, apenas encontram valor, ou seja, se constituem como capital, quando em harmonia com a forma incorporada do capital cultural. Nas palavras de Bourdieu (2015c, p. 86) o estado objetivado “[...] só existe e subsiste como capital ativo e atuante, de forma material e simbólica, na condição de ser apropriado pelos agentes [...]”, assim essa forma garante benefícios proporcionais ao estado incorporado, no campo das estruturas sociais.

A garantia e certificação da posse de capital cultural compõem o estado institucionalizado, que é materializado principalmente na forma de diplomas escolares. Esse comprovante jurídico garante a posse cultural e concede ao agente determinada liberdade para mensurar o valor de sua cultura incorporada, compará-la com outras e negociá-la no mercado de trabalho (BOURDIEU, 2015c). O estado institucionalizado, para Bourdieu (2015c, p. 87), também justifica o investimento escolar, pois esse investimento “[...] só tem sentido se um mínimo de reversibilidade da conversão que ele implica for objetivamente garantido”. Contudo, o valor material e simbólico que o diploma garante está sujeito e é proporcional à raridade do próprio diploma (BOURDIEU, 2015c).

A última parte da equação, o campo é um microcosmo inserido no macrocosmo social, que se funda principalmente na crença dos agentes em sua existência e manutenção e na definição dos objetos de disputa específicos de cada campo (BOURDIEU, 1983). Como os agentes estudados neste trabalho não estão inseridos em um campo profissional determinado, eles ainda estão no processo de ingresso ao ensino superior, o conceito de campo não será amplamente utilizado ou discutido. Entretanto, consideramos a influência do espaço social sobre as práticas dos nossos agentes. O espaço social é uma espécie de mapa que “[...] proporciona uma visão panorâmica, um ponto de vista sobre o conjunto dos pontos a partir dos quais os agentes comuns [...] lançam seu olhar sobre o mundo social [...] (BOURDIEU, 2011, p. 162)”. Para Bourdieu (2011) o espaço social é um espaço multidimensional estruturado, principalmente, pelo volume global de capitais e a estrutura do capital, representados na forma

de eixos de um plano cartesiano. A aproximação de agentes nesse espaço ocorre assim em função de uma harmonização de disposições e práticas, o que permite ler as distinções no espaço social em relação ao alto ou baixo volume de capital geral e estrutura desse capital (BOURDIEU, 2011). Essa leitura permitiria, por exemplo, reconhecer o operário e o empresário (diferença no volume de capital global) e, ao mesmo tempo, separar o empresário industrial do professor universitário (diferença na estrutura do capital, principalmente na proporção entre capital cultural e econômico).

Ao mobilizar sua teoria para analisar o sistema escolar, Bourdieu (2015d, p. 45) se opõe a ideologia da escola libertadora afirmando que “[...] tudo tende a mostrar que ela [escola] é um dos fatores mais eficazes na conservação social, pois fornece a aparência de legitimidade às desigualdades sociais, e sanciona a herança cultural e o dom social tratado como dom natural”. Bourdieu (2015d) continua as análises apontando que pequenas diferenças no nível de escolaridade dos pais causam diferenças significativas no êxito escolar, sendo que os filhos da classe média que chegam ao ensino superior costumam ter ao menos um parente que já tenha realizado esse feito. Enquanto o sucesso escolar resulta de uma relação tida como natural com a cultura, ou seja, possui uma cultura livre (privilégio cultural de estar familiarizado com a arte, museus, teatros e concertos), os agentes tolhidos desse meio de aquisição cultural se veem excluídos da escola ou necessitam de vários sucessos excepcionais para que recebam um investimento escolar familiar (BOURDIEU, 2015d). Isso leva a entender que a instituição escolar valoriza uma cultura que ela mesma não transmite. Bourdieu (2015d, p. 51) coloca que:

A parte mais importante e mais ativa (escolarmente) da herança cultural, quer se trate da cultura livre ou da língua, transmite-se de maneira osmótica, mesmo na falta de qualquer esforço metódico e de que qualquer ação manifesta, o que contribui para reforçar, nos membros de classe culta, a convicção de que eles só devem aos seus dons esses conhecimentos, essas aptidões e essa atitude, que, desse modo, não lhes parecem resultar de uma aprendizagem.

As escolhas dos agentes não são plenamente livres, mas sim nutrem uma relação com o *habitus* que resulta nos possíveis e impossíveis. Dessa forma, a escolha por continuar a escolarização envolve diretamente o êxito escolar, e as chances de “[...] abandonar os estudos é tão mais forte [...] quanto mais fraco forem, para a classe de origem, as chances objetivas de acesso aos níveis mais elevados do sistema de ensino (BOURDIEU, 2015a, p. 97)”. As condições desfavoráveis de baixa possibilidade de investimento, a falta de uma rede de apoio, caso o investimento fracasse, e o pouco acesso a informações atualizadas e verdadeiras sobre o mercado, colocam que “[...] as famílias de classe popular e média (ao menos, nas frações não assalariadas) têm todas as chances de fazerem maus investimentos escolares (BOURDIEU,

2015a, p. 103)”. Bourdieu reforça, assim, a ideia de que o ensino, em especial o ensino superior, é negado a alguns e natural a outros, além de que as chances de sucesso e de escolhas bem sucedidas estão intimamente ligadas à origem social do agente.

Embora exista a discussão da educação na teoria bourdiana, principalmente pelo conceito do capital cultural, é importante lembrar que essa não é uma teoria da educação. Catani, Catani e Pereira (2001) mostram que isso causou certos equívocos durante a importação de Bourdieu nas pesquisas brasileiras em educação. Bourdieu começou a ser utilizado nos anos 1970, por uma apropriação principalmente incidental (utilização apenas dos termos, sem relação com a obra original), sendo tratado como um pedagogo reprodutivista (CATANI; CATANI; PEREIRA, 2001). Os autores mostraram que, embora ainda seja um referencial pouco utilizado na educação brasileira, a partir dos anos 1990 suas obras passam a ser interpretadas de maneira mais diversa e a apropriação passa a ser a mais completa, classificada como modo de trabalho.

Valadão (2016) realizou um levantamento semelhante ao de Catani, Catani e Pereira (2001) na área de ensino de ciências e constatou que menos de 2% dos trabalhos utilizaram Bourdieu como referencial teórico. A autora também apontou que cerca de 30% dos trabalhos evidenciam apropriações do modo de trabalho e esses estavam divididos nas temáticas de formação de professores de ciência, sociologia da ciência e desempenho escolar/acadêmico e determinantes sociais. Contudo, tanto as pesquisas sobre inclinações científicas, quanto às análises do desempenho em ciências da natureza no ENEM mostraram uma ligação com os condicionantes sociais. Mesmo que pouco presente na educação geral e de ciências, a teoria bourdiana tem o potencial de revelar e entender as fontes de tais desigualdades. Contudo, esse entendimento bourdiano das desigualdades sociais relacionadas ao sistema de ensino foi construído em simbiose com a noção de reprodução social. Na seção seguinte apresentamos os estudos de Bourdieu e Passeron (2014) sobre o sistema de ensino que os levaram a entender esse sistema como conservador e reprodutor das estruturas sociais na educação.

5.1.2 A reprodução: Onde o rico cada vez fica mais rico

As desigualdades sociais não são um segredo de estado, uma teoria da conspiração ou coisa de comunista, elas são reais. Tão empíricas que não foi necessário um amplo conhecimento dos estudos sociais para o grupo *As Meninas* fazer com que praticamente todos os brasileiros cantarolassem o *hit* “Xibom Bombom” de 1999. A letra era simples e

inegavelmente real “[...] onde o rico cada vez/ Fica mais rico/ E o pobre cada vez/ Fica mais pobre/ E o motivo todo mundo/ Já conhece/ É que o de cima sobe/ E o de baixo desce [...]” (XIBOM BOMBOM, 1999). A crítica social em ritmo de axé mostra uma situação percebida e presente no Brasil, o sucesso constante dos poderosos no mesmo passo da dificuldade de melhorar de vida. Contudo, *As Meninas* (XIBOM BOMBOM, 1999) dizem apenas querer educar seus filhos e torná-los um cidadão digno e nesse ponto Bourdieu e Passeron (2014) poderiam discordar dos meios necessários para alcançar essa educação.

Bourdieu e Passeron (2014) investigaram a realidade empírica que envolve as instituições de ensino a partir de quatro estudos, o que levou os a propor que o sistema de ensino contribui para a reprodução da estrutura social. Cada estudo permitiu organizar uma proposição teórica que explica a participação do sistema de ensino na lógica da reprodução social. No início do livro, que compila tanto os estudos teóricos quanto as proposições, os autores apresentam um índice gráfico das relações lógicas entre as proposições. As quatro proposições referentes a cada estudo empírico são de um mesmo grau, em que a primeira deriva a segunda e assim por diante. Contudo, há uma proposição zero conectada diretamente às outras quatro, agindo como um entendimento geral da reprodução no sistema de ensino. Assim, a teoria da reprodução tem como premissa fundante:

Todo poder de violência simbólica, isto é, todo poder que chega a impor significações e a impô-las como legítimas, dissimulando as relações de força que estão na base de sua força, acrescenta sua própria força, isto é, propriamente simbólica, a essas relações de força (BOURDIEU; PASSERON, 2014, p. 25).

Com isso, os autores apresentam a dependência e autonomia relativa do sistema de ensino diante de uma relação de forças, exercida na forma de violência simbólica. Com a premissa zero em mente e como a proposta teórica dos autores parte dos estudos empíricos, proponho começar a apresentar a teoria da reprodução pelo estudo sobre os exames escolares. Essa ordem visa auxiliar a relação da teoria da reprodução com o exame em questão, o ENEM, dessa forma recorro aos estudos de Bourdieu e Passeron (2014) sobre eliminação e seleção.

Os autores colocam que o exame recebeu proporcional importância quando a ascensão social passou a depender diretamente da posse de diplomas, em consequência da crescente industrialização. Essa relação conectou o sistema de ensino ao sistema econômico em um vínculo que concedeu à escola o papel de conservar as estruturas e o acesso à cultura (BOURDIEU; PASSERON, 2014). Bourdieu e Passeron (2014) argumentam que essa

liberdade relativa entre os dois sistemas possibilita a dissimulação da seleção social em seleção técnica e a legitimação das hierarquias sociais ao transmutá-las em hierarquias escolares.

Segundo os autores, isso coloca os exames à serviço não apenas da própria instituição, uma vez que muitos são eliminados antes mesmo do exame, devido às condições de classe. Para tornar isso mais evidente, Bourdieu e Passeron (2014) afirmam que basta substituir a medição das possibilidades de passagem pela das probabilidades de êxito, revelando o impacto da esperança subjetiva. Essa forma de esperança causa a autoexclusão do indivíduo em função direta das condições objetivas de sucesso, assim a esperança subjetiva é “[...] o produto da interiorização das condições objetivas que se operam segundo um processo comandado por todo o sistema das relações objetivas, nas quais ela se efetua [...] (BOURDIEU; PASSERON, 2014, p. 191)”. A esperança subjetiva também conecta o sistema de ensino à estrutura social por meio da relação entre as relações objetivas e o sistema de disposições (BOURDIEU; PASSERON, 2014). Os autores argumentam que quando há um desalinhamento entre esperança subjetiva e probabilidade objetiva ocorre um desencorajamento e a não identificação do agente ou grupo, levando-os a pensar que “isso não é para nós”.

O exame torna-se então uma hora da verdade, uma ferramenta legitimadora dos vereditos escolares e dissimuladora da ligação entre o sistema escolar e a estrutura social (BOURDIEU; PASSERON, 2014). Dessa forma, Bourdieu e Passeron (2014) entendem o exame como um mecanismo que comprova o dom e mérito dos aprovados e, ao mesmo tempo, faz com que os eliminados malogrem e se identifiquem com o fracasso obtido. Por fim, o exame garante à escola, sob uma ideologia democrática, a integral execução de sua função: a manutenção da estrutura social (BOURDIEU; PASSERON, 2014).

O estudo dos exames fundamentou principalmente a terceira proposição, mas para entender a teoria completa, apresento, em seguida, uma breve revisão das quatro proposições construídas pelos autores. A primeira proposição entende a ação pedagógica como um trabalho de violência simbólica, pois essa ação atua transmitindo o arbitrário cultural dominante, em função de um poder arbitrário dos grupos dominantes (BOURDIEU; PASSERON, 2014). A segunda proposição dos autores revela os efeitos e mecanismos da autoridade pedagógica que, juntamente com a ação pedagógica, colabora à imposição do arbitrário dominante. Assim, a autoridade pedagógica detém o poder da imposição legítima e de dissimular e reforçar o arbitrário que a estabelece, conservando a relação de forças por meios suaves (BOURDIEU; PASSERON, 2014).

A terceira proposição explora a relação entre a ação pedagógica e o trabalho pedagógico ao considerar que:

[...] a AP [ação pedagógica] implica o trabalho pedagógico (TP) como trabalho de inculcação que deve durar o bastante para produzir uma formação durável; isto é, um *habitus* como produto da interiorização dos princípios de um arbitrário cultural capaz de perpetuar-se após a cessação da AP e por isso de perpetuar nas práticas os princípios de um arbitrário interiorizado (BOURDIEU; PASSERON, 2014, p. 53).

Esse processo contínuo de inculcação capaz de causar uma transformação profunda e durável (*habitus*), o trabalho pedagógico é um produto do próprio arbitrário cultural que transmite (BOURDIEU; PASSERON, 2014). Esse *habitus* moral e intelectual engendrado pelo trabalho pedagógico implica que a compreensão da mensagem escolar é dependente do *habitus* adquirido na família, em outros termos, que “[...] a aceitação do TP [trabalho pedagógico] secundário pressupõe que os destinatários sejam dotados do *habitus* adequado [...]” (BOURDIEU; PASSERON, 2014, p. 67). Dessa forma, o trabalho pedagógico é o suporte, o produtor e, mais importante, o efetivo inculcador da ideologia do dom ou talento natural (negação do social na produção das disposições) (BOURDIEU; PASSERON, 2014).

A quarta proposição apresenta o sistema de ensino como uma instituição convocada para reproduzir o arbitrário cultural e não para decretá-lo, em outros termos, a escola não produz o que ela reproduz, sendo produtora e vítima do próprio arbitrário cultural (BOURDIEU; PASSERON, 2014). Segundo os autores, o sistema de ensino trabalha em uma autonomia relativa, o que tende a causar um atraso da cultural na cultura escolar, pois o esse sistema reproduz tardiamente as mudanças do arbitrário cultural que é incumbido de reproduzir. Junto ao atraso cultural estratégico, o sistema de ensino coloca os professores numa condição de desconhecimento da verdade objetiva de sua tarefa, pois separa o pagante (instituição de ensino) daqueles que recebem os serviços prestados (alunos).

Após revisitar os estudos que Bourdieu propôs, ou colaborou para o desenvolvimento, podemos supor diversas relações ou explicações para a realidade brasileira da disputa pelo ensino superior. O ato de apenas querer educar os filhos é contraditoriamente dialético com a teoria da reprodução. Melhores diplomas escolares ajudam a garantir profissões de maior sucesso e status social, ao mesmo tempo o sistema de ensino é o instrumento capaz de garantir a obtenção e a não obtenção de tal certificado, em função do arbitrário cultural e da estrutura dominante. Os estudos sobre o ENEM, apresentados na seção anterior, se alinham à noção de

reprodução ao mostrar que muitos tendem a ser eliminados antes mesmo do exame, devido às origens sociais.

Ao pensarmos nas esperanças subjetivas geradas pela condição de classe os conceitos de capital, em especial o capital cultural, também necessitam ser explicitamente mobilizados nessa discussão do sistema e ensino na reprodução social. A tarefa difícil seria então inserir também a relação com as ciências da natureza nessa percepção teórica da realidade, um desafio que contempla os trabalhos envolvendo o capital da ciência. Foi relatado na literatura que o capital da ciência pode apontar aspectos da ciência dentro de outros capitais e discutir sobre a autoexclusão do universo da ciência, que envolvem pensamentos como “ciência não é para mim” (ARCHER *et al.*, 2012; ARCHER *et al.*, 2013; ARCHER; DEWITT; WILLIS ;2014; ARCHER; DEWITT; OSBORNE, 2015). Assim, dedicamos a próxima seção a uma apresentação do desenvolvimento teórico do capital da ciência, mostrando as potencialidades, limitações e, mais importante, os desafios de como pensá-lo a partir da chave de leitura bourdiana.

5.2 Capital da ciência: do gostar de ciências ao se ver como cientista

Enquanto as pesquisas mostram que a inclinação científica é formada de forma branda e pelo estímulo familiar (JONES *et al.*, 2017; ARCHER *et al.*, 2012), o desempenho no ENEM é explicado principalmente pelo nível socioeconômico e cultural da família (SILVEIRA; BARBOSA; SILVA, 2015; KLEINKE, 2017; NASCIMENTO; CAVALCANTI; OSTERMANN, 2018). Ao propor uma forma de inserir a ciência nos fatores socioeconômico e cultural, Archer *et al.* (2015a) argumentaram que a ciência, na sociedade atual, deveria ser incluída na teoria bourdiana dos capitais. É importante lembrar que os autores colocaram que Bourdieu baseou-se demasiadamente nas artes como fonte de capital cultural e que atualmente, com o avanço tecnológico, a dimensão artística detêm menos influência social do que a científica. Archer *et al.* (2015a) também justificam essa proposta ao afirmarem que,

Como Claussen e Osborne (2013) argumentam, os valores atuais da educação para ciência refletem as necessidades e valores de uma elite científica dominante [...]. Os autores colocam que essa ciência escolar também prioriza uma linguagem acadêmica, a qual ajuda grupos culturais dominantes e exclui ou marginaliza os outros.” (ARCHER *et al.*, 2015a, p. 925, tradução nossa)⁵.

⁵ Do original: “As Claussen and Osborne (2013) argue, currently science education values and reflects the needs and values of the dominant scientific elite (privileging the production of the next generation of professional scientists for the ‘pipeline,’ rather than seeking to produce scientifically literate citizens). They

Porém, essa proposta gerou uma resposta crítica de Jensen e Wright (2015) sobre a necessidade de se criar um capital e a diferença dele para o capital cultural. Para apresentar o conceito de capital da ciência trago, primeiro, apenas os trabalhos de Archer e colaboradores, focando especificamente na definição do conceito. Em seguida, passo para o diálogo entre Archer e os críticos Jensen e Wright (2015) numa tentativa de entender como ambos os lados mobilizaram e interpretaram a teoria bourdiana para defender seus argumentos. Por fim, elaboro uma reflexão crítica sobre os pressupostos do capital da ciência, tomando a teoria de Bourdieu como base, para construir uma forma de mobilizar e dialogar com a literatura da área, os princípios do capital da ciência, tentando evitar incoerências com a teoria bourdiana.

A começar pelo contexto de produção do capital da ciência, temos que sua origem está no Reino Unido, devido à preocupação com uma possível falta de cientistas no futuro. Essa preocupação mobilizou o financiamento de um projeto com o objetivo de entender o que levava as crianças a desejarem ser cientistas e como gerar/aumentar esse desejo. Chamado de *ASPIRE* e financiado pelo *UK's Economic and Social Research Council* (ESRC), esse projeto investigou os motivos da baixa escolha por estudar Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM, original do inglês *Science, Technology, Engineering and Mathematics*) em crianças de 10 a 14 anos (ARCHER, *et al.*, 2013a). A pesquisadora e diretora do *ASPIRE*, Louise Archer, junto à sua equipe (2013a), constataram que a família e determinados gostos e costumes eram os principais fatores explicativos para essa escolha. As pesquisas de Archer e colaboradores levaram à formulação do conceito de capital da ciência, baseado na teoria bourdiana.

Estudando como o *habitus* familiar relacionado à ciência pode gerar uma identificação com ciência, Archer *et al.* (2012) sugerem que as atitudes dos pais relacionadas à ciência desempenham um importante papel nessa identificação. Os autores encontraram que pais que trabalham ou são formados em ciência e que performam atitudes relacionadas à ciência geram disposições científicas duráveis em seus filhos, o que torna as profissões científicas mais possíveis e desejáveis. Contudo, a classe social detém forte interferência nesse processo; enquanto a classe média possui um capital e um *habitus* que permite o acesso à ciência e a consequente nutrição de um gosto, para a classe trabalhadora as profissões científicas são desconhecidas ou impensáveis (ARCHER, *et al.*, 2012).

argue that school science also prioritizes academic language, which advantages dominant cultural groups and excludes or marginalizes others”.

A partir dessa relação entre as disposições familiares e patrimônio de capitais com as aspirações científicas, Archer *et al.* (2013b, p. 6, tradução nossa⁶) passam a utilizar o termo capital da ciência para designar

[...] os recursos materiais e culturais relacionados à ciência que uma família pode usar, como formações científicas, conhecimento, compreensão ("alfabetização científica") e contatos sociais que [...] interagem com o *habitus* familiar para moldar a probabilidade de crianças desenvolverem aspirações científicas.

Com o avanço dos estudos considerando a reprodução social das desigualdades e as relações de privilégio e dominação garantidas pelo *habitus* e capitais, Archer *et al.* (2014) apresentam a definição, que será a mais recorrente nos trabalhos futuros, do capital da ciência como:

[...] uma ferramenta conceitual para entender a produção de padrões de classe na formação e desenvolvimento de motivações das crianças pela ciência. Propomos que o “capital da ciência” não seja um “tipo” separado de capital, mas sim um instrumento conceitual para agrupar vários aspectos do capital econômico, social e cultural que se relacionam especificamente com a ciência - principalmente aqueles que têm potencial de gerar valor de uso ou transferibilidade para indivíduos ou grupos, apoiando e melhorando a sua realização, envolvimento e ou participação na ciência (ARCHER; DEWITT; WILLIS, 2014, p. 5, tradução nossa⁷).

Reconhecendo o valor dessa ferramenta teórica em relacionar a ciência aos capitais de Bourdieu, Archer e colaboradores (2015a) desenvolveram um estudo para mostrar conceitualmente e empiricamente a potencialidade de expandir a teoria bourdiana. Como principal justificativa para tal expansão, os autores argumentam que o conceito de cultural e de capital cultural, na obra de Bourdieu, estão ligados a uma valorização das artes e, praticamente, ignora a ciência e tecnologia, que atualmente detém elevado valor simbólico. Assim, os recursos relacionados à ciência, que são legitimados por um alto valor de permuta na sociedade, deveriam ser considerados na teoria dos capitais (ARCHER *et al.*, 2015a).

Essa pesquisa analisou 3658 estudantes de idade entre 11 e 15 anos e distribuídos por toda a Inglaterra e permitiu associar o capital da ciência com classe social, gênero, etnia e capital cultural. Archer *et al.* (2015a), reiteram o capital da ciência a partir da combinação de três aspectos organicamente relacionados: uma forma científica do capital cultural,

⁶ Do original: “[...] *the material and cultural science-related resources that a family may be able to draw on, such as science-related qualifications, knowledge, understanding (‘scientific literacy’) and social contacts and [...], interacts with family habitus to shape the likelihood of children developing science aspirations*”.

⁷ Do original: “[...] *a conceptual tool for understanding the production of classed patterns in the formation and production of children’s science aspirations. We propose that “science capital” is not a separate “type” of capital but rather a conceptual device for collating various types of economic, social and cultural capital that specifically relate to science—notably those which have the potential to generate use or exchange value for individuals or groups to support and enhance their attainment, engagement and/or participation in science*”.

comportamentos e práticas relacionados à ciência e formas de capital social relacionadas à ciência. Após a conceituação e debate com as críticas, o capital da ciência continuou a ser utilizado como lente teórica para análise e a receber refinamentos em sua definição. King *et al.* (2015, p. 2990-2091) retomam as três formas que a ciência está relacionada com o capital cultural, comportamentos e práticas e capital social, para explicitar oito dimensões distintas do capital da ciência, como exposto no Quadro 1.

Quadro 1: As três formas do capital da ciência e suas respectivas dimensões

Forma	Dimensões
Forma científica do capital cultural	1. Alfabetização científica (conceituado amplamente como conhecimento científico, habilidades e compreensão de como a ciência 'funciona' e a capacidade de usar e aplicar esses recursos na vida diária para benefício pessoal e social); 2. Disposições/preferências relacionadas à ciência (como a valorização da ciência na sociedade); 3. Conhecimento simbólico sobre a transferibilidade da ciência no mercado de trabalho (conhecimento sobre o valor extrínseco e a transferibilidade das qualificações científicas);
Comportamentos e práticas relacionadas à ciência	4. Consumo de mídia relacionada à ciência; 5. Participação em atividades de aprendizagem científica fora da escola (por exemplo, visitar museus de ciências, zoológicos / aquários, frequentar clubes de ciências);
Forma científica do capital social	6. Conhecimentos e qualificações científicas da família / dos pais; 7. Conhecer pessoas que trabalham com ciência; 8. Conversando com outras pessoas (fora da escola) na vida cotidiana sobre ciência.

Fonte: King e colaboradores (2015, p. 2990-2091), elaboração própria.

Embora apresentadas separadamente, King *et al.* (2015) entendem as dimensões como aspectos inter-relacionados e sobrepostos do capital da ciência. Nesse sentido, Dewitt, Archer e Mau (2016) argumentam que o capital da ciência vai além da alfabetização científica, mas sem deixar de incluí-la em suas dimensões. Além disso, as dimensões relacionadas a alfabetização científica, noção de transferibilidade e utilidade da ciência e influência familiar, são as que melhor indicam uma futura participação e identificação com a ciência (DEWITT; ARCHER; MAU, 2016).

Para medir o capital da ciência, Archer e colaboradores (2015a) partiram de uma Análise de Componentes Principais (ACP) que revelou nove componentes, sendo que “Afinidade (aspiração) por carreiras científicas” foi a componente tomada como central e também como variável dependente para uma regressão logística que permitiu mensurar em alto, médio ou baixo esse capital. O extenso trabalho estatístico mostrou que os grupos com menor identificação com profissões científicas são as meninas, os negros e os asiáticos e que o volume de capital da ciência é diretamente proporcional ao de capital cultural (ARCHER *et al.*, 2015a). Os autores acrescentaram que acreditam no capital da ciência como uma nova ou suplementar ferramenta teórica de busca por justiça social, no sentido de garantir o acesso ao conhecimento científico a todos.

Um importante aspecto das pesquisas de Archer e colaboradores foi a proposta de usar o capital da ciência para revelar as desigualdades sociais que permeiam o acesso à ciência e possibilitar lutar para reverter essa situação. Esse caráter social fica evidente na definição de capital da ciência como “[...] uma ferramenta conceitual para ajudar a entender padrões desiguais, em diferentes grupos sociais, na probabilidade de as crianças perceberem as carreiras científicas como potencialmente ‘para mim’”. ARCHER; DEWITT; OSBORNE, 2015, p. 204, tradução nossa⁸). Outros detalhes e aprofundamentos também foram acrescentados na definição como “[...] um dispositivo conceitual para captar os recursos e disposições relacionados à ciência de um indivíduo, ou a falta deles (NOMIKOU; ARCHER; KING, 2017, p. 118, tradução nossa⁹)” e “em essência, definimos o capital da ciência como os recursos e os contatos relacionados à ciência que um indivíduo possui e que são devidamente reconhecidos por outros de maneira a permitir o indivíduo ‘se dar bem na vida’ (KING; NOMIKOU, 2018, p. 89-90, tradução nossa¹⁰)”. Além disso, em estudos mais recentes, o capital da ciência apresentou limitações em mensurar as outras dimensões do STEM, o TEM, o que levou os pesquisadores a proporem uma diferença entre capital da ciência em um capital TEM (MOOTE *et al.*, 2020).

Dada a definição do conceito, retomo as críticas de Jensen e Wright (2015), crítica está feita em específico para o trabalho Archer *et al.* (2015a). Os críticos iniciam explicitando que

⁸ Do original: “We have proposed the notion of science capital as a conceptual tool for helping to understand uneven patterns across different social groups in children’s likelihood of perceiving science careers as potentially ‘for me’”.

⁹ Do original: “[...] science capital was developed by Professor Louise Archer and colleagues as a conceptual device to capture an individual’s science-related resources and dispositions, or lack thereof”.

¹⁰ Do original: “[...] but in essence, we define science capital as the science related resources and contacts that an individual possesses, and which are duly recognised by others in ways that enables the individual to ‘get on’ in life”.

concordam com o argumento de que a ciência pode ser uma forma contemporânea de capital que opera vantagens sociais, mas que o capital cultural não exclui, em sua definição, tais aspectos científicos. Complementando esse argumento, Jensen e Wright (2015) colocam que o capital cultural do Bourdieu revela padrões de exclusão que vão além da dimensão econômica e que são utilizados para distinguir e excluir determinados grupos, sendo que essa exclusão permeia diversos fatores e não um único domínio, como a ciência. Além disso, embora Archer e colaboradores (2015a) argumentem que recursos científicos podem garantir vantagens ou desvantagens em relações sociais, a teoria do capital cultural não exclui os aspectos científicos da cultura (JENSEN; WRIGHT, 2015). Jensen e Wright (2015) afirmam então que a ciência já é parte da forma institucionalizada do capital cultural e concluem que, se o capital da ciência engloba todos os outros capitais, como o econômico, afirmar que o capital da ciência está desigualmente distribuído em função da renda é um argumento tautológico. Ainda em uma dimensão teórica, os críticos indicam que, embora Archer *et al.* (2015a) tenham ressaltado a relação de capital e campo, o papel do campo é pouco explorado e não há clareza na exposição sobre “[...] como o campo afeta a disputa sobre o capital da ciência ou como o campo é moldado pela distribuição desse capital” (JENSEN; WRIGHT, 2015, p. 1145, tradução nossa¹¹).

Na dimensão metodológica, Jensen e Wright (2015) apontam problemas no questionário usado para coletar as respostas dos agentes analisados. Esse documento tinha um caráter pró-ciência, o que, em função da boa vontade cultural, poderia levar os agentes a antecipar e dar respostas que eles pensam ser o que o pesquisador quer ouvir (JENSEN; WRIGHT, 2015). O risco desse viés é acentuado pelo fato de se perguntar para crianças sobre um assunto geral e misterioso como ciências (JENSEN; WRIGHT, 2015). Os críticos encerram afirmando que, ao contrário de focar na ciência como um caso especial, deveríamos ampliar a visão e reconhecer a ciência como mais um elemento de um largo sistema sociocultural injusto.

Archer *et al.* (2015b) responderam aos críticos dizendo que houve uma interpretação equivocada na afirmação de que o capital da ciência seria uma forma distinta de capital, apontando que o conceito foi proposto “[...] como um dispositivo organizador para se referir às formas do capital cultural e social relacionadas à ciência” (ARCHER *et al.*, 2015b, p.1148, tradução nossa¹²). Outro ponto de conflito envolveu a colocação de Jensen e Wright (2015) de

¹¹ Do original: “[...] it is unclear in Archer *et al.*’s exposition of how the field affects the struggle over science capital, or how the field is shaped by the dispersion of such capital”.

¹² Do original: “[...] we propose the concept as an organizing device to refer to science-related forms of cultural and social capital”.

que os aspectos científicos são englobados pelo capital cultural, de acordo com a teoria de Bourdieu. Archer (*et al.*, 2015b, p. 1148, tradução nossa¹³) concordam com esse ponto, mas ressaltam que a “[...] sociologia de Bourdieu negligência seriamente a dimensão científica do capital cultural e não oferece uma estrutura capaz de bordá-la”. Os autores encerram a resposta enfatizando que utilizam o capital da ciência como uma lente para iluminar, com maior detalhamento, as questões que permeiam o envolvimento com a ciência e que as críticas partiram de uma leitura muito ortodoxa da teoria de Pierre Bourdieu. Outro ponto que ajuda a refutar essas críticas foram os resultados obtidos por DeWitt, Archer e Mau (2016) que, utilizando o capital da ciência como uma ferramenta para focar na especificidade da ciência nos capitais, mostraram o capital da ciência como melhor preditor das aspirações científicas do que o capital cultural.

Em síntese, a crítica estabelecida até o momento parece residir principalmente na forma de leitura e interpretação que Archer *et al.* (2015a) fizeram da teoria de Bourdieu. Argumento isso baseado na afirmação de Archer *et al.* (2015a) de que os críticos fizeram uma leitura ortodoxa de Bourdieu. Essa leitura mais livre e eclética é perceptível nos trabalhos, envolvendo o capital da ciência, de Archer e colaboradores, principalmente nos trabalhos que envolvem gênero (ARCHER *et al.*, 2013b; ARCHER, DEWITT, WILLIS, 2013) e etnia (ARCHER, DEWITT, OSBORNE, 2015). Nesses trabalhos, Bourdieu fundamenta o uso do conceito de capital, mas autores como Stuart Hall e Judith Butler aparecem para sustentar a discussão de gênero e identidade. Jensen e Wright (2015) nos ajudam a perceber que há problemas com o uso do termo “capital” para designar as características que definem o capital da ciência e também algumas fragilidades metodológicas na proposta deste conceito. Para além de uma discussão de leitura ortodoxa ou livre, precisamos realizar o esforço de reconhecer o quanto o capital da ciência é um conceito dentro do universo teórico-metodológico de Bourdieu. Em outras palavras, as discussões críticas que apresentarei a seguir visam responder se o capital da ciência é um capital bourdiano ou se ele foi fundamentado na bourdiana e rompeu com ela, se tornando um conceito passível de ser relacionado com outras teorias ou até sustentar-se sozinho.

¹³ Do original: “[...] Bourdieu’s sociology does seriously neglect the scientific-related dimension of cultural capital and provides no useful framework for addressing it”.

5.3 Bourdieu e capital da ciência: aproximações e distanciamentos

Antes de discutir a relação do capital da ciência com Bourdieu, trago alguns trabalhos que investigaram a forma de apropriação da teoria bourdiana pela literatura de língua inglesa. Dessa forma, tento reconhecer melhor o contexto em que Archer e colaboradores desenvolveram sua proposta.

Ao investigar os usos do capital cultural, Lamont e Lareau (1988) afirmam que esse conceito tem sido operacionalizado na forma do conhecimento da alta cultura e conquistas educacionais, do currículo de escolas de elite e da participação em eventos de alta cultura. Contudo, as autoras identificaram que a literatura investigada tendia a evitar discussões envolvendo a disputa por poder e focam, quase exclusivamente, aspectos como as instituições escolares e a relação escola-família. Nas palavras de Lamont e Lareau (1988, p. 160, tradução nossa¹⁴), “de uma ferramenta para estudar o processo de reprodução de classe, o conceito se torna uma ferramenta para examinar o processo de aquisição de status social”. Esse esvaziamento da discussão micro-política do capital cultural, originalmente proposto para analisar a exclusão social e cultural, pode ser consequência, segundo Lamont e Lareau (1988, p. 161, tradução nossa¹⁵), de “[...] uma tradicional resistência dos sociólogos americanos em lidar com a exclusão como uma forma de relações de poder [...]”.

Lareau e Weininger (2003), ao realizar uma avaliação crítica do capital cultural nas pesquisas em educação, elencaram que a interpretação dominante do conceito se sustenta em duas premissas. A primeira assume o capital cultural como “[...] conhecimento ou competência em uma cultura estética ‘erudita’[...]” (LAREAU; WEININGER, 2003, p. 568, tradução nossa¹⁶), e a segunda é que “[...] os pesquisadores assumem que os efeitos do capital cultural devem ser separados das ‘habilidades’, ‘capacidades’ ou ‘conquistas’ propriamente educacionais” (LAREAU; WEININGER, 2003, p. 568, tradução nossa¹⁷). Os autores argumentam que essas premissas foram assumidas por pesquisas subsequentes e assim essa concepção dominante acabou por cristalizar o capital cultural como um prestígio de cultura

¹⁴ Do original: “From a tool for studying the process of class reproduction, the concept became a tool for examining the process of status attainment”.

¹⁵ Do original: “The relative absence of interest in the micro-political facet of cultural capital in the U.S. literature parallels the traditional resistance of American sociologists to deal with exclusion as a form of power relations [...]”.

¹⁶ Do original: “First, the concept of cultural capital is assumed to denote knowledge of or competence with ‘highbrow’ aesthetic culture (such as fine art and classical music)”.

¹⁷ Do original: “Second, researchers assume that the effects of cultural capital must be partitioned from those of properly educational ‘skills,’ ‘ability,’ or ‘achievement’”.

erudita e distinto do efeito de habilidades. Segundo Lareau e Weininger (2003), interpretar o capital cultural como cultura erudita não é essencialmente fiel a concepção original de Bourdieu e não há suporte na teoria bourdiana para supor uma distinção com as habilidades; “ao contrário, essa suposição parece ser característica de perspectivas sociológicas (como a tradição da aquisição de conquistas) alheias a Bourdieu” (LAREAU; WEININGER, 2003, p. 569, tradução nossa¹⁸). Como exemplo de abordagens alinhadas a Bourdieu, Lareau e Weininger (2003, p. 586, tradução nossa¹⁹) apresentam duas pesquisas que

[...] não aceitam acriticamente determinados padrões institucionais como legítimos e, então, buscam métodos para estimular a conformidade dos pais e alunos com eles [...] Ao invés disso, elas examinam as formas com que os recursos culturais ajudam as famílias a atender esses padrões.

Em síntese, os autores defendem que é crucial, para uma discussão que expanda o capital cultural, considerar tanto os padrões institucionais quanto as ações individuais para satisfazê-los. Holt (1998) também critica a concepção de capital cultural como sinônimo de uma cultura erudita e as afirmações de que, na sociedade de consumo pós-moderna, os padrões de consumo não nutrem relação com a estrutura de classes. Para provar seu ponto, Holt (1998) mostra, por meio de uma pesquisa empírica, que os padrões de consumo variam em função do capital cultural, numa relação entre alto e baixo volume representada por gostos opostos como estética material versus estética formal, materialismo versus idealismo e outras.

Os problemas apresentados por esses três trabalhos, principalmente considerar o capital cultural como sinônimo de alta cultura, se aliam ao que Nogueira (2021) chamou de definição restrita, definição esta predominante na bibliografia anglo-saxônica. Nessa concepção, o capital cultural perde sua posição de motor explicativo para as desigualdades educacionais e, conseqüentemente, sua rentabilidade, uma vez que na contemporaneidade “[...] não mais subsistiria uma cultura legítima nitidamente diferenciada da cultura de massa; [...] a escola constituiria cada vez menos o lócus de inculcação da legitimidade cultural” (NOGUEIRA, 2021, p. 7). Já a definição alargada, predominante nos trabalhos de língua francesa, é mais fiel à Bourdieu, pois entende o capital cultural “[...] como um processo de ‘in-corporação’ à própria pessoa de seu detentor, por exemplo, na forma de esquemas mentais (raciocínio lógico,

¹⁸ Do original: “To the contrary, this assumption appears to be characteristic of sociological perspectives (such as the status attainment tradition) alien to Bourdieu”.

¹⁹ Do original: “Furthermore, these works do not uncritically accept given institutional standards as legitimate, and then seek methods for boosting parents’ and students’ compliance with them [...] Instead, they examine the ways in which cultural resources help families comply with these standards”.

capacidade analítica, espírito crítico), de estruturas linguísticas (habilidade interpretativa e argumentativa)” (NOGUEIRA, 2021, p. 6). Além disso, para a definição alargada,

se a familiaridade com a alta-cultura atua fortemente sobre os resultados escolares, não é porque a escola elege determinados conteúdos culturais (em vias, aliás, de reconfiguração), mas, sobretudo, porque o sistema de ensino produz, requer e valoriza certas disposições cognitivas e comunicacionais (linguísticas) que apenas uma parte do alunado logrou desenvolver no processo de socialização cultural primária. (NOGUEIRA, 2021, p. 7).

Essas abordagens ou definições que restringem o capital cultural à posse de alta cultural ou um conhecimento erudito, sem considerar a relação de forças que articula a cultural ao poder em determinada sociedade podem ser entendidas como uma concepção substancialista. Nas palavras de Bourdieu (2011, p. 26), o modo de pensamento substancialista manifesta-se:

[...] deslizando do substantivo para a substância, conforme sugere Wittgenstein, da constância do substantivo para a constância da substância, trata as propriedades associadas aos agentes – profissão, idade, sexo ou diploma – como se fossem forças independentes da relação em que elas atuam [...].

Retomando o diálogo com o capital da ciência, parece que o conceito recai numa perspectiva substancialista ou restrita, pois não há, em sua elaboração ou aplicação, uma clara discussão sobre o valor da ciência na sociedade ou no sistema de ensino britânico. Archer *et al.* (2015a) traz argumentos sobre como formações científicas²⁰ geram estratégias valiosas no mercado escolar e de trabalho e na competitividade em indústrias de ciências. Já o capital da ciência, um conceito baseado nas aspirações científicas, ou numa espécie de gosto por ciências, gera motivação e segurança nos estudantes em seguir estudando ou trabalhando com ciências. Contudo, não podemos afirmar que uma aspiração se comporta, numa relação de poder, da mesma forma que uma capacitação ou formação, que é institucionalizada e validada por certificados. Archer *et al.* (2015a) também não apresenta dados que apontem uma relação direta entre ter aspirações científicas e obter uma formação científica. O capital da ciência parece supor *a priori* que as aspirações científicas detêm em si uma energia ou poder de reconversão, principalmente na forma de formação ou carreira científica. Para elaborar melhor essa percepção substancialista e outros impasses no capital da ciência, revisito o artigo principal em que o conceito foi proposto teórico e empiricamente, Archer *et al.* (2015a), focando em dois pontos: questões metodológicas e a discussão entre capital cultural e capital da ciência.

²⁰ Chamadas de “*science qualifications*”, essas formações podem ser obtidas no Reino Unido por estudantes entre 16 e 17 anos, por meios de cursos chamados *GCE Advanced Level*, *A-Level* ou *Advanced Levels*.

Antes de partir para a discussão desses dois pontos, reconstruo uma das premissas do capital da ciência, a proposta de Claussen e Osborne (2013) de reconhecer uma dimensão da ciência no arbitrário cultural escolar. Essa dimensão é exercida sob duas formas. Na primeira, a elite científica garante que a forma de ensinar ciências, na maior parte dos países, satisfaça o objetivo de educar futuros cientistas, ao invés de futuros cidadãos (CLAUSSEN; OSBORNE, 2013). Segundo Claussen e Osborne (2015, p. 60, tradução nossa²¹) esse objetivo é alcançado por meio da “[...] exclusão completa da história da ciência, [...] da baixa ênfase nas aplicações e implicações da ciência, [...] na omissão de discussões sobre como a ciência funciona [...]” no ensino de ciências. A segunda forma envolve uma violência simbólica manifestada por meio da linguagem que a ciência é comunicada (CLAUSSEN; OSBORNE, 2013). A utilização de uma linguagem acadêmica, argumentam Claussen e Osborne (2013), privilegia uma elite científica, enquanto exclui o restante, uma vez que o processo de aprender uma nova linguagem requer uma certa disposição para isso. Essa forma encontra materialidade no fato de que, mesmo após mais de 30 anos de pesquisa centradas na escrita e leitura no ensino de ciências, a comunidade da educação não assumiu ou focou em ensinar como ler e interpretar textos científicos (CLAUSSEN; OSBORNE, 2013). Já a primeira forma manifesta-se nos interesses políticos de entender o valor do ensino de ciências como um produtor de novas gerações de cientistas (CLAUSSEN; OSBORNE, 2013).

A partir de uma dimensão da ciência no arbitrário cultural, é plausível de se pensar em uma dimensão de um capital que esteja alinhada e valorizada por este arbitrário. Para buscar evidências empíricas dessa forma de capital, Archer *et al.* (2015a) utilizaram a base de dados coletada pelo projeto *ASPIRE*, por meio de um questionário²² com 47 perguntas. De maneira geral, o questionário tem um grupo de perguntas sobre identidade (gênero, etnia) e família (formação dos pais) e outro grupo com perguntas sobre hábitos ou atitudes relacionadas à ciência. Para construir o capital da ciência, Archer *et al.* (2015a) elaboraram uma variável composta, chamada de Afinidade futura por carreiras científicas - que envolvia quatro itens que indicavam o desejo das crianças em se tornarem cientistas - e a combinaram com outra sobre

²¹ Do original: “*This is achieved by the choices that are made about what science has to offer: academic science versus science for citizenship (S. A. Brown, 1977; Young, 1971), the exclusion of any history of science (Haywood, 1927; Matthews, 1994), the underemphasis on applications and implications of science (Solomon & Aikenhead, 1994; Zeidler, Sadler, Simmons, & Howes, 2005), and the omission of any treatment about how science works (Millar & Osborne, 1998)—all choices which do not harm the education of the future scientist*”.

²² O questionário utilizado está disponível pelo link:

<https://onlinelibrary.wiley.com/action/downloadSupplement?doi=10.1002%2Ftea.21227&file=tea21227-sup-0002-SuppData-S1.pdf>

identificação com a ciência. Assim, o alto capital da ciência indicava agentes confiantes em suas habilidades científicas, com boa alfabetização científica e visto como uma pessoa da ciência (ARCHER *et al.*, 2015a).

Contudo, com essa definição não fica claro quais são as competências e disposições que envolvem esse capital. Explicitamente, o termo disposição é citado em Archer *et al.* (2021) num momento em que uma criança entrevistada diz “Eu costumava odiar completamente ciência, mas agora eu gosto” (ARCHER *et al.*, 2020, p. 182, tradução nossa²³), o que foi interpretado como uma mudança de disposições. Em Archer *et al.* (2015a) e King *et al.* (2015) a disposição apontada é a valorização da ciência na sociedade e, em uma interpretação das dimensões do capital da ciência, as competências parecem envolver a alfabetização científica e o interesse em mídia e em discussões que envolvam ciências. Essa névoa que envolve as formas de mobilização do capital da ciência se torna mais densa ao buscarmos a relação que ele nutre com estruturas de poder ou dominação.

Na proposta teórico-metodológica do conceito (ARCHER, *et al.*, 2015a), uma distribuição desigual do capital da ciência em função de gênero e etnia foi encontrada, sendo a solução (ou luta contra essa desigualdade) baseada em promover uma representatividade desses grupos na ciência, estimulando uma autoidentificação desses grupos de agentes como pessoas da ciência (no original, *science people*). A relação do valor do capital e o campo é questionada pelos autores - no sentido de qual seria a ciência valorizada - que sugerem: “Se o valor da capital da ciência reside no processo de valorá-lo, então a tarefa chave dos educadores de ciência é agir para criar contextos em que diferentes formas de capital (da ciência) são valiosas [...]” (ARCHER, *et al.*, 2015a, p. 941, tradução nossa²⁴). Dessa forma, o capital da ciência parece cair na abordagem criticada por Lareau e Weininger (2003), a de aceitar acriticamente os padrões legítimos e buscar métodos para melhorar o ajustamento dos agentes a esses padrões; o que também parece evitar a discussão das estruturas de poder (LAMONT; LAREAU, 1988). Ao relativizar a relação com o campo, essa definição parece se sustentar em uma percepção substancialista de que o valor das práticas científicas reside nelas mesmas, uma vez que o valor

²³ Do original: “One of her most noticeable equitable outcomes was a change in science dispositions (“I used to absolutely hate Science and now I like it”) [...]”.

²⁴ Do original: “If the value of science capital lies in the processes that make it valuable, then perhaps the key task for science educators is to act on these to create contexts within which different forms of (science) capital are valued, activated, and able to be converted into symbolic forms of capital (see also discussions by Carter, 2003; Yosso, 2005)”.

independência do campo e os educadores poderiam criar espaços sociais onde o capital da ciência seria valorizado.

Para aprofundar essa discussão, recupero os debates envolvendo o capital da ciência e o capital cultural. Ao propor o conceito, Archer *et al.* (2015a, p. 933, tradução nossa²⁵) construiu uma medida de capital cultural baseada na “[...] frequência dos pais à universidade, se os pais deixaram a escola antes dos 16 anos, número de livros em casa e visita a museus [...]”. Assim, os autores encontraram que o volume de capital da ciência estava fortemente ligado ao volume de capital cultural; “[...] quanto mais alto o nível de capital cultural de um aluno, maior o seu nível de capital da ciência [...]” (ARCHER *et al.*, 2015a, p. 936, tradução nossa²⁶). Nessa comparação, o capital da ciência parece medir algo muito próximo ao que o capital cultural mede, embora os autores afirmem que são conceitos separados. Após a crítica de Jensen e Wrights (2015) dois trabalhos retomaram a discussão da diferença entre esses dois capitais. DeWitt, Archer e Mau (2016) encontraram, por meio de uma análise de regressão logística, que o capital da ciência explicava (R^2) melhor as respostas sobre querer estudar ou seguir carreiras científicas do que o capital cultural. Moote *et al.* (2019) também relataram, por meio de uma análise de variância, que todos os níveis de capital da ciência tinham diferenças significativamente estatísticas com os níveis de capital cultural. O argumento geral é de que o capital da ciência é um constructo teórico diferente do capital cultural (ARCHER *et al.*, 2015a; MOOTE *et al.*, 2019), e, nas palavras de DeWitt, Archer e Mau (2016, p. 2433, tradução nossa²⁷): “[...] nós não vemos o capital da ciência como um tipo separado de capital - ao contrário, nós o usamos como uma lupa para ‘ampliar’ as configurações relacionadas à ciência do capital [...]”.

Sobre técnicas inferenciais, como a análise de regressão logística, que buscam fatores explicativos, Bourdieu (2011, p. 26) diz que reside o pensamento substancialista, uma vez que “[...] é excluída a questão do que é determinante na variável determinante e do que é determinado na variável determinada [...]”. Além disso, é possível questionar a própria

²⁵ Do original: “[...] we calculated a measure of ‘cultural capital’ (based on parental university attendance, leaving school before 16, number of books in the home, and visits to museums) [...]”.

²⁶ Do original: “Science capital appears to align closely with cultural capital, with a oneway analysis of variance (ANOVA) showing significant differences among the three groups $F(43,653) \frac{1}{4} 245.79, p < 0.001$, such that the higher a student’s level of cultural capital, the higher their level of science capital [...]”.

²⁷ Do original: “In this respect, we do not see science capital as a separate type of capital – rather we use it as a lens for ‘zooming in’ on particular science-related configurations of capital that might help us identify the factors promoting, or constraining, science participation between students who, otherwise, appear to share a similar social location”.

construção das variáveis para alcançar o resultado de DeWitt, Archer e Mau (2016); uma vez que o capital da ciência é construído com respostas positivas para aspirações científicas e o capital cultural não contempla nada de aspirações ou de ciência, é possível imaginar que o capital da ciência esteja mais associado a outras respostas positivas sobre aspirações científicas. Outra questão sobre essa diferença é a definição do capital da ciência como um agregador de outros capitais. Isso levanta dúvidas como: Se o capital da ciência é diferente de um capital isolado, por que ele vem sendo comparado ao capital cultural? Um agregador de capital é também um capital, se não, por que essa nomenclatura? Enquanto agregador de outros capitais, o capital cultural não deveria fazer parte da construção teórica e empírica do capital da ciência?

Em essência, a pergunta é: Capital da ciência é um capital ou não? Bourdieu (2011), ao discutir capital e mercado, nos ajuda a avançar nesse impasse ao dizer que o capital é uma relação social, “[...] uma energia social que existe e produz seus efeitos apenas no campo em que ela se produz e se reproduz [...]” (BOURDIEU, 2011, p. 107). Cada campo faz a cotação de quais disposições têm valor no jogo, ou seja, quais dessas funcionam como um capital específico e conseqüentemente, como um fator explicativo das práticas (BOURDIEU, 2011). Contudo, alerta o autor, isso pode gerar a aparência de que para cada caso haverá um fator ou uma combinação específica de fatores que, segundo um campo específico, explicariam a relação entre classe e prática.

Esta aparência encontra-se, por sua vez, na origem do erro que consiste em **inventar um número de sistemas explicativos semelhante ao número de campos**, em vez de perceber, em cada um deles, uma forma transformada de todos os outros ou, pior ainda, em instaurar, como princípio de explicação universal, **uma combinação particular de fatores eficientes em um campo particular de práticas**. (BOURDIEU, 2011, p. 107, grifos nossos).

Como superação desse erro, Bourdieu (2011, p. 107) coloca que

a configuração singular do sistema dos fatores explicativos que deve ser construída para justificar o estado da distribuição de uma classe particular de bens ou práticas [...] é a forma assumida, neste campo, pelo capital objetivado (propriedades) e incorporado (habitus) que define propriamente falando a classe social e constitui o princípio de produção de práticas distintivas, ou seja, classificadas e classificantes [...].

Ao particularizar o campo ao ponto que os professores ou educadores poderiam alterá-lo, Archer *et al.* (2015a) parecem buscar ampliar o número de sistemas explicativos - com base na possibilidade do número de campos que a perspectiva dos autores permite - ao propor o capital da ciência. Além disso, praticamente toda a bibliografia visitada do capital da ciência

adota o conceito sob a mesma definição, tendo pouca discussão sobre práticas distintivas em função dos diferentes contextos aplicados.

Sobre as formas de defender uma diferença entre capital da ciência e capital cultural, além dos resultados estatísticos, se torna clara a diferença na proposta conceitual; o capital cultural, enquanto um trabalho acumulado (BOURDIEU, 1986) que produz e se reproduz sob a forma de poder da cultura, é diferente de um conceito que agrega aspectos científicos do próprio capital cultural e do capital social para explicar a aspiração por ciência, o capital da ciência. A questão ainda em aberto reside no poder de cada um deles em explicar as práticas relacionadas à ciência. Contudo, ao argumentar que o capital da ciência é um melhor preditor dessas práticas, DeWitt, Archer e Mau (2016) e Moote *et al.* (2019) apoiaram-se exclusivamente num resultado técnico-estatístico, deixando de lado um diálogo teórico. Esse impasse no nome do conceito parece ter levado a mudanças como “capital STEM” (MOOTE *et al.*, 2020), “capital relacionado ao STEM” e “capital relacionado à ciência”, tido como sinônimo ao capital da ciência (ARCHER; MOOTE; MACLEOD, 2020), contudo, todos esses termos se sustentam na mesma definição de Archer *et al.* (2015a).

Há também as três formas do capital da ciência que, neste ponto da discussão, proponho repensá-las. A primeira parece residir, principalmente, na aproximação entre ciências e capital cultural, por meio da alfabetização científica, uma espécie de letramento que representa o domínio necessário para entender as formas com que a ciência é comunicada e aplicada na sociedade. Já as outras duas formas ainda parecem compor dimensões que Bourdieu considera parte do capital cultural. Os comportamentos e práticas relacionadas à ciência (consumo de mídia, visitas museus de ciências, zoológicos / aquários etc.) podem ser partes da relação entre capital cultural incorporado (enquanto o hábito ou prática de realizar essas atividades) e objetivado (enquanto posse dos recursos, como livros e revistas, para estimular e permitir tais práticas) (BOURDIEU, 2015c). Archer *et al.* (2015a) propõe a forma científica do capital social como uma relação, na forma de diálogos ou conversas diárias, com os pais, familiares ou pessoas próximas que trabalham com ciência. Com isso, essa terceira forma parece sustentar-se no poder da família em produzir e reproduzir disposições e práticas úteis no ambiente escolar, o que é descrito por Bourdieu (2011; 1986) e Bourdieu e Passeron (2014) como o poder e primazia que a família tem no ato de inculcar, de forma lenta e livre, um capital cultural herdado.

Sintetizando os principais pontos desta reflexão crítica, Archer e colaboradores parecem propor o capital da ciência numa perspectiva substancialista (BOURDIEU, 2011), que se alinha com a definição restrita de capital cultural presente na literatura anglo-saxônica (NOGUEIRA, 2021). Percebemos, então, um distanciamento do capital da ciência com a teoria bourdiana, principalmente porque sua proposta parece surgir de uma necessidade de inúmeros fatores explicativos para inúmeros campos específicos. Se Archer *et al.* (2015a) argumenta que Bourdieu focou nas artes e negligenciou a ciência, Bourdieu (2011, p. 262) diz: “O consumo da obra de arte, ilustração quase demasiado evidente de tais análises, não passa de uma entre outras dessas práticas distintivas”. Além disso, embora tenha sido apresentado como estatisticamente distinto do capital cultural (DEWITT; ARCHER; MAU, 2016; MOOTE *et al.*, 2019), a base teórica do capital da ciência (ARCHER *et al.*, 2015a) parece dividir em três formas aspectos o que poderia ser parte do capital cultural na teoria bourdiana.

Contudo, é inegável que o capital da ciência causou um impacto na área de educação para a ciência, no sentido de estimular uma melhor articulação com uma teoria da sociologia e, conseqüentemente, promover estudos que buscaram reconhecer como as desigualdades sociais se apresentam na educação para a ciência. Outro ponto importante a ser considerado é que, mesmo não estando totalmente alinhado com a teoria bourdiana, os resultados empíricos do capital da ciência mostram que há uma desigualdade no acesso e aquisição do universo científico. Esses dados dialogam com os apontamentos de Claussen e Osborne (2013) sobre a participação de uma elite científica na imposição de aspectos do arbitrário cultural reproduzido pelas instituições de ensino.

Reconhecendo tanto as aproximações e distanciamentos com a teoria bourdiana quanto as contribuições para a área, propomos explorar, de forma crítica, o capital da ciência nesta pesquisa. Contudo, tentaremos mobilizar esse conceito a partir da chave de leitura bourdiana. Justificamos essa escolha com base em três argumentos. Primeiro, Claussen e Osborne (2013) apresentaram evidências empíricas de que há uma dimensão da ciência no arbitrário cultural inculcado pelo sistema de ensino. Dialogando com Bourdieu e Passeron (2014) podemos esperar que existam um capital ou uma dimensão de um capital que fundamenta essa inculcação. Segundo, destacamos o argumento de Prieur e Savage (2013, p. 261):

Sugerimos que essas mudanças devem nos levar a compreender o capital cultural contemporâneo menos por meio de sua associação com o cânone tradicional das humanidades orientadas para a alta cultura e mais por meio de uma associação com habilidades científicas, tecnologia, sistemas de

informação e, mais comumente, com as habilidades em lidar com métodos de vários tipos.

Esse argumento reforça os resultados encontrados pelos autores que mostraram que a familiaridade com a comunicação digital tem se tornado bastante significativa no cotidiano das classes de gerentes e de profissionais escolarizados. O terceiro ponto é que os dados empíricos do capital da ciência mostraram um efeito da ciência em relação aos capitais, o que, junto aos dois pontos anteriores, reforça o argumento de que na sociedade contemporânea a cultura científica detém alguma forma de poder no espaço social.

Assim, tentaremos evitar uma perspectiva substancialista ou restrita de capital, tomando Archer *et al.* (2015a) e seu conceito de capital da ciência como uma inspiração para construir, com nossos dados, uma investigação sobre o papel da ciência na disputa pelo ensino superior brasileiro. Essa inspiração é no sentido de ajudar a perceber evidências das práticas relacionadas à ciência agindo no sistema de forças sociais, mas sem assumi-las, *a priori*, como um capital. Para isso, propomos realizar no Estudo 1 uma análise focada nos aspectos relacionados à ciência presentes em nossa base de dados e, ao final, construir um índice de capital da ciência próximo ao de Archer *et al.* (2015), estudando as potencialidades e limitações dessa abordagem. No Estudo 2, propomos retomar as discussões sobre a diferença entre capital cultural e capital da ciência para investigar se o capital da ciência se sustenta enquanto capital (relação social capaz de explicar distinções em um campo ou espaço social) e se há uma efetiva distinção empírica e teórica entre eles. Maiores detalhes procedimentais estão apresentados na seção seguinte de metodologia.

6 Metodologia: a armação para as lentes

A teoria de Bourdieu também desempenha a função de referencial metodológico neste trabalho, pois o método praxiológico é intrínseco à teoria, tornando-a um referencial teórico-metodológico. Em metáfora aos óculos, Bourdieu fornece tanto as lentes, capazes de focalizar os condicionantes sociais no jogo social, quanto a armação, capaz de sustentar as lentes e ajustar seu foco. Contudo, uma lente, por mais perfeita que seja, ainda precisa ser inserida numa armação para construir uma imagem nítida. A armação fornece um apoio para as lentes, permitindo obter imagens claras desde um alfinete até um pôr do sol no horizonte. Neste trabalho, utilizamos a estatística como uma armação que sustenta a lente bourdiana, nos permitindo relevar agrupamentos e correlações no conjunto de dados empregado. Apresentamos nesta seção os procedimentos que utilizamos para selecionar o ano, as questões do ENEM, as técnicas estatísticas utilizadas para explorar os dados do ENEM, construir um índice de capitais (da ciência e cultural) e medir suas possíveis rentabilidades.

Tomamos como fonte de dados os microdados do questionário socioeconômico e desempenho disponibilizados como acesso livre no site do INEP²⁸. Esses dados foram tratados com diferentes abordagens em função do objetivo de cada estudo. Contudo, esse questionário não foi construído para responder nossas perguntas de pesquisa, o que impõe certas limitações nas análises. Primeiro, existem poucas perguntas sobre interesses e práticas envolvendo especificamente as ciências naturais. Esse baixo número dificulta tanto relacionar essas práticas com outras presentes no próprio questionário do ENEM, quanto aproximar esses dados aos apresentados nas pesquisas do capital da ciência. Segundo, o ENEM é uma prova que muda a cada ano, mesmo que seus objetivos se mantenham relativamente estáveis (como mostrado na Figura 1), todas as perguntas da prova objetiva sobre alterações e o questionário socioeconômico também muda em número de perguntas e opções de respostas. Assim, as relações encontradas se limitam ao ano em que esses dados foram coletados. Contudo, os dados do ENEM possuem o potencial de realizar investigações a nível nacional, uma vez que é um vestibular nacional e o mais amplo do país.

Para minimizar essas limitações, o questionário socioeconômico foi o primeiro fator tratado. Iniciamos, procurando o questionário com maior diversidade de perguntas para facilitar e garantir a melhor aproximação possível com os nossos objetivos. Observando ao longo dos

²⁸ Os microdados estão disponíveis em <http://portal.inep.gov.br/web/guest/microdados> na categoria ENEM.

anos, notamos uma grande variação no número de questões do questionário socioeconômico. Em 2009 ele apresentava 293 questões, em 2010 foram 57, em 2011 foram 90, em 2012 foram 62, em 2013 e 2014 foram 76, em 2015 e 2016 foram 50, em 2017 e 2018 foram 27 e em 2019 houve uma redução para 25 questões²⁹. Escolhemos, dessa forma, o ano de 2009 por contemplar o maior número de questões, ou seja, por explorar uma diversidade maior de aspectos sociais sobre a vida dos agentes. A escolha do ano de 2009 também nos ajuda a contextualizar nossa amostra e a evitar generalizações atemporais dos resultados encontrados, diminuindo a segunda limitação apontada.

Mesmo munidos do questionário com maior número de questões em contexto determinado, ainda há a dificuldade de aproximar duas bases de dados bastante diferentes, a do ENEM e obtida no projeto *ASPIRE*. Assim, para realizar essa aproximação, tomamos como referência a definição e características do capital da ciência, o questionário utilizado para construí-lo (ARCHER *et al.*, 2015) e e-mails trocados com a pesquisadora Louise Archer. Selecionamos questões que apontavam para aspectos como hábitos de leitura relacionados à ciência, escolha de curso ou carreira, influência parental e escolar sobre aspirações profissionais e acesso a recursos materiais ou eventos científicos. Apresentamos as questões que selecionamos como indicadores do capital da ciência no Quadro 2. Para a construção do capital cultural escolhemos o nível de formação dos pais e para o nível socioeconômico consideramos a instrução parental e a renda familiar. Essas construções estão descritas na seção seguinte.

²⁹ Segundo os arquivos disponibilizados pelo INEP em <http://portal.inep.gov.br/web/guest/microdados> na categoria ENEM.

Quadro 2: Questões e suas respectivas respostas selecionadas como possíveis indicadores de capital da ciência.

Questões	Respostas
Com qual frequência você lê: 85. Revistas de divulgação científica, tecnológica, filosófica ou artística (Ciência, Galileu, Hoje, Geo, Mente & Cérebro, Linux Magazine, PC Magazine, Filosofia, Cult, Nossa História, História Viva, Entrelivros etc.). 90. Revistas sobre saúde (Boa Saúde, Saúde, Vida Simples etc.). 94. Livros de não-ficção e biografias (reportagens, livros científicos, filosóficos, históricos, documentários etc.)	Frequentemente (A) Às vezes (B) Nunca (C)
Faça uma avaliação da escola em que você realiza ou realizou o Ensino Médio. 102. As condições dos laboratórios. 103. Acesso a computadores e outros recursos de Informática. 115. A atenção às questões ambientais.	Insuficiente a Regular (A) Regular a Bom (B) Bom a Excelente (C)
A escola em que você estuda ou estudou no Ensino Médio realiza algumas das seguintes atividades extracurriculares? 119. Estudos do meio ambiente / passeios. 120. Feira de ciências / feira cultural.	Sim (A) Não (B)
Qual é sua avaliação sobre sua escola quanto aos seguintes aspectos? 140. Realização de projetos e palestras contra drogas. 141. Realização de projetos e palestras sobre promoção da saúde e prevenção à Aids e a doenças sexualmente transmissíveis.	Insuficiente a Regular (A) Regular a Bom (B) Bom a Excelente (C)
O quanto você se interessa pelos assuntos abaixo? 203. Meio ambiente, poluição etc. 206. A questão das drogas. 207. O acesso e a qualidade dos serviços públicos de saúde e 208. Sexualidade (prazer, sexo seguro, gravidez, doenças sexualmente transmissíveis etc.)	Muito (A) Pouco (B) Não me interessa (C)
220. Que profissão você escolheu seguir?	(A) Ainda não escolhi. (B) Profissão ligada às Engenharias / Ciências Tecnológicas / Matemáticas. (C) Profissão ligada às Ciências Humanas. (D) Profissão ligada às Artes. (E) Profissão ligada às Ciências Biológicas e da Saúde. (F) Professor(a) de Ensino Fundamental, Médio ou Superior. (G) Não vou seguir nenhuma profissão.
O que ou quem ajudou você a tomar essa decisão sobre sua profissão? 221. Meus pais 222. A escola 223. Meus (minhas) amigos(as) 224. Informações gerais, revistas, jornais, TV 225. Meu trabalho 226. Estímulo financeiro 227. Facilidade de obter emprego	Ajudou muito (A) Ajudou pouco (B) Não ajudou (C)

Fonte: Questões aplicadas no questionário socioeconômico do ENEM de 2009.

Com as questões selecionadas partimos para o tratamento da planilha com as respostas e desempenhos. Para todos os processos, utilizamos o *software* gratuito RStudio. Como o ENEM é um exame bastante abrangente e que pode ser feito em qualquer estágio de escolarização (a exemplo os treineiros, alunos que ainda não completaram o Ensino Médio, ou aqueles que prestam a prova como garantia do diploma da educação básica), aplicamos um filtro e selecionamos apenas os agentes que estavam no último ano do Ensino Médio, ou seja, aqueles que disputavam uma vaga no Ensino Superior. Também excluimos as questões que não foram respondidas. Dessa forma, nossa amostra contou com cerca de 400 mil agentes.

Os passos seguintes envolveram transformar esse volume de respostas em esquemas interpretáveis e que nos permitisse reconhecer as lebres, as tartarugas e os híbridos, entendendo suas relações com os capitais. Para isso, utilizamos diferentes técnicas estatísticas para auxiliar na interpretação dos dados e no entendimento da influência dos capitais na disputa do ENEM. Não aprofundaremos a discussão matemática das técnicas empregadas, mas sim seus fundamentos e potencialidades explicativas relacionadas aos processos realizados durante os estudos.

6.1 Construindo a armação: as técnicas estatísticas empregadas

Se observássemos a resposta no nosso conjunto com mais de 400 mil respondentes seria como observar peça a peça um quebra-cabeças de mil peças, ou seja, não entenderíamos sequer uma pequena parte da figura final. Nesse sentido, a estatística descritiva é utilizada para obtenção de informações capazes de descrever os dados, sendo as técnicas mais comuns à média, a mediana, a moda e o desvio padrão, permitindo ter uma primeira noção geral de um grande volume de dados (DANCEY; REIDY, 2019). Essas técnicas também podem expressar descrições na forma de esquemas gráficos, alguns exemplos são os histogramas de frequência e os diagramas de caixa e bigode (*boxplot*) (DANCEY; REIDY, 2019). A estatística descritiva nos permitiu construir uma tabela sobre o perfil de nossos agentes ao utilizarmos a média de respostas relacionadas à renda, escolaridade, sexo, etnia e outros aspectos sociais. Também possibilitou construirmos gráficos que descreveram como o desempenho está distribuído em função de questões sobre hábitos de leitura e escolha de curso.

Contudo, essas descrições são gerais e não permitem tirarmos conclusões sobre possíveis relações. Para avançar no entendimento dos dados utilizamos técnicas da estatística

inferencial que permitem generalizar conclusões a partir dos resultados nas amostras, por meio de correlações, que não implicam em causa e consequência, mas indicam que uma variável muda em função de outra (DANCEY; REIDY, 2019). Esse tipo de técnica exige classificar as variáveis (valores ou categorias que variam) em dependente ou independente. A variável independente é o valor que não depende dos demais e prevê a variável dependente, valor que depende dos demais (DANCEY; REIDY, 2019). No nosso caso, a variável dependente é o desempenho no ENEM, que pode ser explicada pelas questões do questionário socioeconômico ou pelos capitais, nossas variáveis independentes. Recordamos aqui que a classificação de variáveis em dependentes e independentes é algo criticado por Bourdieu (2011a) no sentido de que é impossível classificar o que há de independente em uma variável dependente e vice-versa. Nesta impossibilidade reside o perigo da interpretação substancialista, uma lógica de explicar um fator ou variável em função de outro, perdendo a noção relacional entre eles (BOURDIEU, 2011a). Embora empregemos essas técnicas - o que pode não ser a abordagem mais frutífera para a lógica relacional bourdiana - buscamos tomar o cuidado de não interpretar as variáveis enquanto fenômenos completamente independentes (ou dependentes) e de não transformar um valor de poder explicativo na explicação completa da variável. Também utilizamos esse tipo de análise para obtermos resultados mais próximos aos utilizados na literatura do capital da ciência, possibilitando assim um maior diálogo com nossos dados.

As variáveis também são classificadas em contínua (qualquer valor numérico em um intervalo), discreta (qualquer valor numérico inteiro) ou categórica (os valores são categorias) (DANCEY; REIDY, 2019). Já a escala de medida é classificada em valores não-métricos (qualitativos), que indicam características, ou métricos (quantitativos), que indicam a quantidade de um atributo (HAIR *et al.*, 2009). Essas classificações são necessárias em função do tipo dos dados coletados e da técnica utilizada. O desempenho já é coletado na forma de uma variável métrica e contínua, entretanto as respostas do questionário são categóricas e não-métricas, o que gerou a necessidade de convertê-las em métricas no caso de algumas análises. Um exemplo é o nível de escolarização dos pais, que é medido por letras (de A à H), e que foi convertido (de 1 a 8).

Porém, para analisar de forma simultânea múltiplas medidas, no caso de haver mais de uma variável dependente ou quando todas as análises devem ser aleatórias e interdependentes, como a maior parte de nossas análises, é necessário recorrer à estatística multivariada (HAIR *et al.*, 2009). Nessa abordagem existe um terceiro tipo de variável, a variável estatística, que é composta pela “[...] combinação linear de variáveis com pesos empiricamente determinados”

(HAIR *et al.*, 2009, p. 24), sendo as variáveis indicadas pelo pesquisador e o peso determinado pela técnica empregada. Essa variável aparecerá na forma de fatores e de agrupamentos ao longo de nossas análises. Hair (*et al.*, 2009) coloca que as técnicas multivariadas são classificadas em dois tipos: técnicas de dependência e; técnicas de interdependência. As técnicas de dependência utilizadas objetivaram confirmar uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos de respostas selecionadas e quantificar a capacidade explicativa desses grupos e dos Índices de Capital Cultural (ICC) e de capital da ciência (ISC), posteriormente criados. Já as de interdependência foram utilizadas para agrupar os agentes semelhantes e diminuir a quantidade de variáveis e o número de dimensões de análise.

Para garantirmos as diferenças de desempenho observadas em função das variáveis independentes selecionadas, mobilizamos uma Análise Multivariada de Variância (MANOVA). A MANOVA explora simultaneamente a relação de várias variáveis independentes categóricas (como são as respostas do questionário) com duas ou mais variáveis dependentes e aponta se há uma diferença entre os grupos (DANCEY; REIDY, 2019). Hair *et al.* (2009) ressaltam que a MANOVA é mais poderosa que uma sequência de testes individuais, porque ela não ignora as correlações entre variáveis dependentes, detecta diferenças não encontradas em testes individuais, identifica se uma diferença geral é encontrada entre grupos e é capaz de avaliar o impacto de cada variável independente. Com isso, a MANOVA foi ideal para assegurarmos que mesmo as pequenas variações no desempenho não são devido a um erro ou ao acaso, em outras palavras, são estatisticamente significativas.

Já a Análise de Regressão nos permite quantificar o quanto nossas variáveis independentes são capazes de explicar a variável dependente, no caso o desempenho dos candidatos. Essa análise mede o quanto uma variável independente métrica é capaz de explicar uma variável dependente métrica, por meio de um ajuste das variáveis à equação de uma reta imaginária (DANCEY; REIDY, 2019). Como utilizamos um extenso questionário e pretendemos investigar o poder explicativo de várias variáveis independentes, recorreremos ao tipo multivariado dessa análise, a Análise de Regressão Multivariada (DANCEY; REIDY, 2019; HAIR *et al.*, 2009). Assim as regressões fornecem um coeficiente de determinação (R^2) que representa toda a correlação entre as variáveis independentes com a dependente (DANCEY; REIDY, 2019; HAIR *et al.*, 2009), que permite entender o quanto cada ou uma combinação de variáveis independentes explica o desempenho. Quando utilizamos os índices de capitais como variáveis independentes, a Análise de Regressão Multivariada indica, na forma do R^2 , a rentabilidade desses capitais, ou seja, uma medida do quanto eles podem ser convertidos em

desempenho. Também identificamos pela regressão quais das perguntas selecionadas tinham relação explicativa com o desempenho, foram elas as relacionadas aos hábitos de leitura (questões 85 e 94), escolha da profissão (questão 220), condições da escola (questão 120) e influências sobre a escolha de profissão (questões 221 a 227).

Além de constatar se nossos grupos de respostas apresentavam diferenças significativas e de entender o quanto nossas variáveis podiam prever o desempenho, para atingir nossos objetivos foi necessário também classificar e agrupar respostas e agentes com características semelhantes. Encontrar agrupamentos de semelhantes e uma estrutura dos dados são alguns dos potenciais das análises de interdependência, em especial da Análise Fatorial e Análise de Agrupamento (*clusters*).

Executamos a Análise Fatorial multivariada (quatro dimensões) para diminuir nosso número de variáveis independentes, agrupando as respostas das questões originais do questionário em fatores que comportam as questões altamente relacionadas umas com as outras. Essa técnica tem o poder de reduzir o número de variáveis e entender a estrutura das inter-relações de um grande volume de dados, agrupando na forma de fatores variáveis altamente relacionadas (DANCEY; REIDY, 2019; HAIR *et al.*, 2009). Esses conjuntos chamados fatores reúnem as variáveis inter-correlacionadas e representam dimensões internas dos dados, possibilitando a redução do volume sem perder a natureza dos dados (HAIR *et al.*, 2009). A relação de cada variável original com o fator, chamada de carga fatorial, representa uma maneira de entender quantitativamente a contribuição da variável individual na definição do fator (HAIR *et al.*, 2009). Assim, transformamos as questões que apresentaram relação com o desempenho (11 questões) em quatro fatores. Além disso, é comum, segundo Hair *et al.* (2009, p. 116), submeter esses resultados à uma rotação de fatores para “[...] redistribuir a variância dos primeiros fatores para os últimos [...]”, obtendo assim um padrão fatorial mais simples e significativo, sendo assim executamos a rotação pela função *oblimin*. Com os fatores construídos partimos para a elaboração do Índice de Capital da Ciência (ISC), atribuindo a cada agente um score correspondente a cada fator obtido.

Para facilitar as análises, organizamos os agentes em cinco agrupamentos, em função de seus escores, por meio de uma Análise de Agrupamento. Semelhante à Análise Fatorial, essa análise também agrupa objetos com base em suas características (HAIR *et al.*, 2009). Hair (*et al.*, 2009) esclarece que enquanto a Análise Fatorial agrega variáveis em função de padrões de correlação, a Análise de Agrupamento agrega objetos com base na distância entre eles. Os

objetos são classificados por suas semelhanças aos outros no grupo em função das categorias escolhidas. Assim a Análise de Agrupamento aproxima os semelhantes, elevando a homogeneidade interna, e distância os diferentes, elevando a heterogeneidade externa, o que permite comparar um objeto com qualquer outro (HAIR *et al.*, 2009). Ao final obtivemos cinco níveis para o ISC, muito alto, alto, médio, baixo e muito baixo.

Contudo, Hair (*et al.*, 2009) adverte que a Análise de Agrupamento necessita de uma forte fundamentação conceitual, pois ela é descritiva, não-teórica e não inferencial, devendo ser empregada preferencialmente de modo confirmatório, identificando grupos previamente conceitualizados. Outro problema apontado pelos autores é o fato de que essa análise sempre criará agrupamentos, independentemente da realidade dos dados, o que reforça a necessidade de um apoio conceitual para validar os procedimentos e resultados. Conscientes desses problemas envolvendo a Análise de Agrupamentos nossos processos e classificações foram fundamentadas em nossos referenciais teóricos, visto que níveis altos de capitais são vinculados às vantagens e desigualdades sociais. Medimos cinco diferentes níveis para tentar capturar como as variações no volume de capital podem afetar o desempenho no ENEM.

Um estágio mais rebuscado para reconhecer as formas de vantagens sociais, ou de até a reprodução social, é organizar os agentes em função de suas posições no espaço social. Isso coloca em evidência a efetividade da rentabilidade e conversão dos capitais. Dessa forma, iniciamos cada um dos estudos com uma Análise de Correspondência Múltipla (ACM) que visa explorar o desenho do espaço social formado pelas variáveis utilizadas ao longo do respectivo estudo. No Estudo 1, para avaliarmos a rentabilidade do capital da ciência no espaço da disputa pelo ensino superior recorreremos também a uma ACM, relacionando o desempenho (categorizado em cinco níveis, semelhante ao ISC) com os níveis de ISC. A ACM, para Hair (*et al.*, 2009, p. 36), atende a necessidade de “[...] ‘quantificar os dados qualitativos’ [...]”. Os autores colocam que a ACM se diferencia das demais técnicas ao utilizar dados não métricos e relações não lineares, assim como pela capacidade de transformar dados não métricos em métricos, ao mesmo tempo que faz uma redução dimensional e um mapeamento percentual. A pesquisadora Kluger (2018) transporta a discussão da ACM para o universo teórico de Bourdieu afirmando que essa técnica se adequa à ideia de campo, um espaço estruturado em que os agentes são distribuídos em função de suas diferentes propriedades sociais, como o dote de capitais. Assim, a técnica auxilia na compreensão das interações entre os agentes que “[...] são objetivamente relacionados e hierarquicamente posicionados de acordo com sua localização na

estrutura [...]” (KLUGER, 2018, p. 74), ou seja, os agentes estão mais próximos quanto mais semelhantes são seus *habitus*.

O quadro resultante da ACM provém de uma relação do agente em função da variável de natureza categórica, sendo a principal propriedade da técnica o resumo gráfico desta relação, que atribui a cada agente ou modalidade suas respectivas coordenadas nos eixos (KLUGER, 2018). Kluger (2018) recupera a metáfora de Bourdieu e Wacquant com a gravidade, uma força de atração específica imposta a todos os agentes de um campo, para compara o encontro dos eixos no quadro da ACM à um ponto com massa infinita, uma força compartilhada e que atrai todas as outras massas. A distância somada a massa da modalidade em relação ao ponto central é chamada de contribuição, esse valor “[...] indica a importância de determinada variável ou modalidade para a definição da estrutura e configurações das polarizações observadas ao longo dos eixos” (KLUGER, 2018, p. 85). Kluger (2018, p. 93) acrescenta que, além de extrair sentido das distâncias observadas entre os agentes, a ACM também permite a “[...] visualização dos fundamentos das polarizações e lutas travadas no espaço social [...]”. Assim, os quadros de ACM nos ajudam não só a mapear nossos agentes em relação ao desempenho, mas também a explorar como os fatores relacionados à ciência e o ISC afetam a nota e como isso pode representar vantagens na corrida pelo ensino superior.

Esse panorama dos conceitos estatísticos buscou não apenas trazer definições formais, mas também explicitar como essas técnicas podem nos auxiliar em transformar um amontado de mais de 400 mil respostas empíricas em agrupamento e correlações que fazem sentido dentro de uma teoria social. Kluger (2018) apresenta a ACM em simbiose com a teoria bourdiana dos campos, contudo Hair (*et al.*, 2009, p. 36) adverte constantemente sobre a necessidade de um embasamento teórico para guiar a construção e interpretação dos testes estatísticos. Dessa forma, apresentamos como moldamos nossa armação para garantir o encaixe das lentes e extrair toda a potencialidade ótica de tornar nítida a observação da relação entre os objetos e seu entorno.

7 Resultados e discussão: o gosto por ciência e o universo social brasileiro

Desenhamos essa pesquisa dividida em dois estudos que pretenderam observar a corrida da lebre e da tartaruga com um nível de detalhamento cada vez maior. O Estudo 1 desenvolveu uma visão panorâmica de toda a corrida para buscar os elementos fundamentais de como a ideia de capital da ciência relaciona-se com a velocidade dos competidores. No Estudo 2, procuramos as possíveis diferenças entre o capital cultural e o da ciência. Dessa forma, esta seção apresenta os estudos desenvolvidos, mostrando seus contextos de produção, resultados obtidos e respectivas conclusões.

7.1 Estudo 1 - Entre o gosto e a estratégia: o efeito do volume de capitais sobre a escolha de profissão dos vestibulandos no ENEM 2009

O primeiro estudo surgiu no contexto do planejamento desta pesquisa de mestrado e de uma indagação que acredito ser compartilhada por todos os pesquisadores que unem ensino de ciências com teorias sociais: como e até que ponto posso me apropriar e moldar uma teoria social? Em meio a nossas pesquisas sobre essa aproximação, o conceito de capital da ciência nos chamou a atenção por, principalmente, explorar o diálogo que pretendíamos desenvolver, Bourdieu e ciências da natureza.

Entretanto, da mesma forma que não podemos inferir uma igualdade entre a França na segunda metade do século XX com o complexo Brasil de 2009, não poderíamos simplesmente importar o conceito britânico para analisar os vestibulandos brasileiros. Partimos então de uma discussão sobre o desenvolvimento da proposta do capital da ciência, similar ao exposto na seção “Capital da ciência: do gostar de ciências ao se ver como cientista” deste trabalho, recuperando os primeiros indícios de um *habitus* científico (ARCHER, *et al.*, 2012), passando para as primeiras definições como uma lente teórica que agrupa os aspectos da ciências da natureza nos capitais (ARCHER, *et al.*, 2013b; ARCHER; DEWITT; WILLS, 2014) e para a discussão que testou empírica e metodológica o novo conceito (ARCHER *et al.*, 2015a). Traçamos também um diálogo com as três propriedades fundamentais de um capital da teoria bourdiana: representar uma forma de poder; ter a capacidade de ser acumulado, transmitido e convertido; nutrir relação com as classes dominantes.

O estudo 1 é a primeira parte da investigação empírica³⁰ e tem como objetivo principal investigar como práticas e hábitos relacionados às ciências gerais se posicionam no espaço social da prova do ENEM 2009. Pretendeu-se também contribuir para uma discussão sobre a diferença entre o capital da ciência e cultural (JENSEN; WRIGHT, 2015) e para ampliar o número de agentes analisados de aproximadamente 3,5 mil estudantes no trabalho original (ARCHER *et al.*, 2015a) para aproximadamente 400 mil.

7.1.1 Conhecendo os competidores: as análises exploratórias

Diante dos objetivos traçados, este estudo se estrutura principalmente ao redor de um processo de extrair dos nossos dados empíricos os elementos fundamentais que podem representar práticas ou disposições de capitais. Para realizar tal processo desenvolvemos análises estatísticas diversas capazes de identificar diferenças entre grupos de respostas, construir um ISC e medir sua relação com o desempenho em ciências da natureza.

Iniciamos as análises com a construção da Tabela 1 para obtermos informações sobre o perfil geral da nossa amostra de cerca de 400 mil agentes.

³⁰ No exame de qualificação, foi apontado que as análises aqui desenvolvidas, de certa forma, acreditaram demais na proposta de Archer e colaboradores. Em outras palavras, o capital da ciência havia sido tomado como um capital e como um conceito bourdiano *a priori*. Impõe-se assim um novo desafio, o de não partir do conceito pronto, mas sim de utilizar a chave de leitura bourdiana para investigar como os aspectos relacionados à ciência estão distribuídos em um espaço social. Buscamos enfrentar a dimensão teórica desse desafio na seção “Bourdieu e o capital da ciência: aproximações e distanciamentos”, ao revisarmos criticamente os fundamentos do capital da ciência.

Tabela 1: Perfil da amostra de agentes selecionados

Itens	Distribuição das respostas							
Gênero	Não informado	Masculino	Feminino					
	0,14%	37,80%	62,06%					
Etnia	Não informada	Indígena	Amarela	Negra	Branca			
	0,56%	0,53%	2,96%	44,72%	51,23%			
Instrução da mãe	Não estudou	Fundamental incompleto	Médio incompleto	Médio completo	Superior incompleto	Superior completo	Pós-graduação	
	2,90%	35,77%	7,18%	26,84%	5,06%	14,39%	7,86%	
Instrução do pai	Não estudou	Fundamental incompleto	Médio incompleto	Médio completo	Superior incompleto	Superior completo	Pós-graduação	
	4,57%	41,95%	7,10%	24,72%	4,96%	11,84%	4,88%	
Renda familiar mensal	Até R\$465,00	Entre R\$465,00 e R\$930,00	Entre R\$930,00 e R\$2325,00	Entre R\$2325,00 e R\$4650,00	Entre R\$4650,00 e R\$13950,00	Entre R\$13950,00 e R\$23250,00	Acima de R\$23250,00	Sem renda
	13,93%	29,79%	32,11%	12,74%	6,98%	1,28%	0,48%	1,18%
Tipo de escola	Pública estadual	Pública federal	Pública municipal	Particular				
	66,81%	2,13%	1,46%	29,61%				

Fonte: elaboração própria.

O perfil médio de nossos agentes indica uma predominância feminina (62,02%) e um equilíbrio relativo entre autodeclarados brancos (51,23%) e negros (44,72%), contudo as demais autodeclarações (Indígena e Amarela) representam menos de 3%. Em relação à condição socioeconômica, mais de 66% estudaram em escolas públicas estaduais, 45,8% dos pais e 53,32% das mães possuem escolaridade inferior ao ensino médio e a maior porção dos agentes (75,83%) tem uma renda familiar total de até 2325,00 R\$ (correspondente a cinco salários mínimos em 2009). Ao buscar reconstruir o espaço das classes sociais no Brasil, Bertoncele (2016b) mostra que a escolarização dos pais ou chefe de família e a renda per capita (dentre outros diversos fatores como categoria profissional, posse de bens duráveis etc.) se distinguem em diferentes zonas desse espaço. Uma escolaridade inferior ao ensino médio e renda per capita até um salário mínimo são características encontradas nas zonas mais inferiores, que compõem a maior porção das famílias investigadas no estudo (BERTONCELO,

2016b). No outro extremo, Bertonceo (2016b) encontrou a predominância de pais com ensino superior completo e uma renda per capita maior que três salários mínimos, além de um sucesso relativo nas estratégias de reprodução e ascensão social baseadas na transmissão de capital cultural. A Tabela 1 nos permite reconhecer uma possível segregação dos nossos agentes, baseado nos resultados de Bertonceo (2016b), principalmente na oposição entre baixa (maior parte dos nossos agentes) e alta renda e escolaridade dos pais. Apenas as porcentagens não nos permite afirmar ou demonstrar tal distinção, mas fornece indícios para reconhecermos que a segregação no ENEM 2009 é semelhante à do espaço social brasileiro.

Em síntese, o perfil médio dos candidatos revelou que a maioria dos agentes da amostra tendem a ser de uma origem social humilde, filhos de pais pouco escolarizados e de baixa renda. Contudo, é importante notar que a amostra também contempla agentes em todos os tipos de origem, desde a mais humilde até as privilegiadas.

Construído o perfil, partimos para a aproximação entre os dados medidos pelo questionário socioeconômico do ENEM e os utilizados por Archer (*et al.*, 2013a; 2015a). Primeiramente, reconhecemos no questionário do ENEM três dimensões que inferem sobre a vida cotidiana, escolar e profissional dos inscritos. Essas três dimensões apresentaram boa consistência interna, pois os valores do α de Cronbach foi maior que 0,7 para cada uma delas. Passando para a aproximação com o capital da ciência, Archer (*et al.*, 2015a) obteve os componentes essenciais para a conceitualização desse capital a partir de uma análise de componentes principais (uma forma da Análise Fatorial descrita na seção “Metodologia: a armação para as lentes”). Unindo as informações do questionário original, os componentes básicos e a própria definição do conceito, selecionamos as questões do questionário do ENEM que apresentaram relação com essas três considerações. O Quadro 2 organiza essas relações, mostrando como enquadraram nossas questões selecionadas e os componentes de Archer (*et al.*, 2015a) em função das três dimensões do capital da ciência, explicitadas por Archer (*et al.*, 2015a) e detalhadas por King (*et al.*, 2015). É importante destacar que o Quadro 2 apresenta o mesmo conjunto de questões que o Quadro 1, mas as perguntas foram reorganizadas em itens para facilitar a comparação com os fatores do capital da ciência.

Quadro 2: Itens extraídos do questionário do ENEM utilizados na pesquisa e fatores obtidos por Archer *et al.* (2015) com os quais se relacionam.

Formas do capital da ciência	Itens	Componentes obtidos por Archer (et al., 2015a).
Forma científica do capital cultural	1 - Que profissão você escolheu seguir? Engenharia/Ciências tecnológicas/ Matemáticas (STEM) Ciências Humanas Artes Ciências Biológicas e da Saúde Professor Ainda não escolheu Não seguirá nenhuma profissão	Afinidade com carreiras científicas (aspirações)
Formas de capital social relacionadas à ciência	2 – O que ou quem ajudou você a tomar essa decisão sobre sua profissão? Escola Amigos Informações gerais (revistas, TV) Meu emprego Incentivo financeiro Mercado de trabalho	Atitudes e práticas parentais (incluindo atitudes relacionadas à ciência) Aulas e professores de ciência
Comportamentos e práticas relacionados à ciência	3 – Com qual frequência você lê revistas relacionadas à ciências? Escala Likert (de frequentemente à nunca) 4 – Com que frequência você lê biografias ou livros científicos? Escala Likert (de frequentemente à nunca) 5 – Como eram as condições dos laboratórios de sua escola? Escala Likert (De insuficiente a excelente) 6 – Sua escola realizava feiras de ciência? Sim ou não 7 – Quanto você se interessa por questões ambientais? Escala Likert (de muito à não interessado) 8 - Quanto você se interessa por questões de sexualidade (ISTs, gravidez...)? Escala Likert (de muito à não interessado)	Envolvimento diário com ciência (mídia) Aulas e professores de ciência Valorização da ciência e dos cientistas

Fonte: Elaboração própria.

O primeiro item (Que profissão você escolheu seguir?) foi associado à forma científica do capital cultural, pois envolve disposições relacionadas à ciência, conhecimento científico e um reconhecimento do valor simbólico da formação científica no mercado de trabalho (KING *et al.*, 2015). Além disso, esse item é bastante próximo ao fator que Archer *et al.* (2015a) utilizaram como indicador principal do capital da ciência, “Afinidade com carreiras científicas (aspirações)”. É também importante esclarecer algumas possíveis subjetividades na resposta desse item. Primeiramente e mais importante, as opções de resposta são bastante abrangentes em função do que está sendo perguntado; cada resposta pode abarcar uma gama muito diversas de profissões, por exemplo, a resposta “ciências humanas” e outras destoam das demais, como “artes” e “professor”. Relacionado a essa consideração, há também a incerteza sobre cursos de licenciatura, não podemos prever se um candidato a esse curso responde a essa pergunta com base na profissão de professor ou na área específica de atuação, por exemplo, um professor de química poderia responder “Engenharia/ Ciências tecnológicas/ Matemáticas (STEM)” ou “Professor”. Ainda assim, consideraremos que a resposta do candidato equivale a uma manifestação de suas aspirações profissionais e, conseqüentemente, que essa resposta indica um interesse pelas áreas de ciência disponíveis nas alternativas.

O segundo item visou medir a contribuição parental, social (amigos) e escolar na escolha de uma profissão relacionada à ciência. Entendemos que uma grande ajuda dessas dimensões da vida social dos candidatos (família, amigos e escola) sobre a escolha de profissão exige que nesses ambientes ou ciclos exista um conhecimento sobre os cursos superiores e o futuro mercado de trabalho que abrange as profissões almejadas. Assim, esse item captura graus de socialização que King (*et al.*, 2015) inclui na forma do capital da ciência que envolve o capital social.

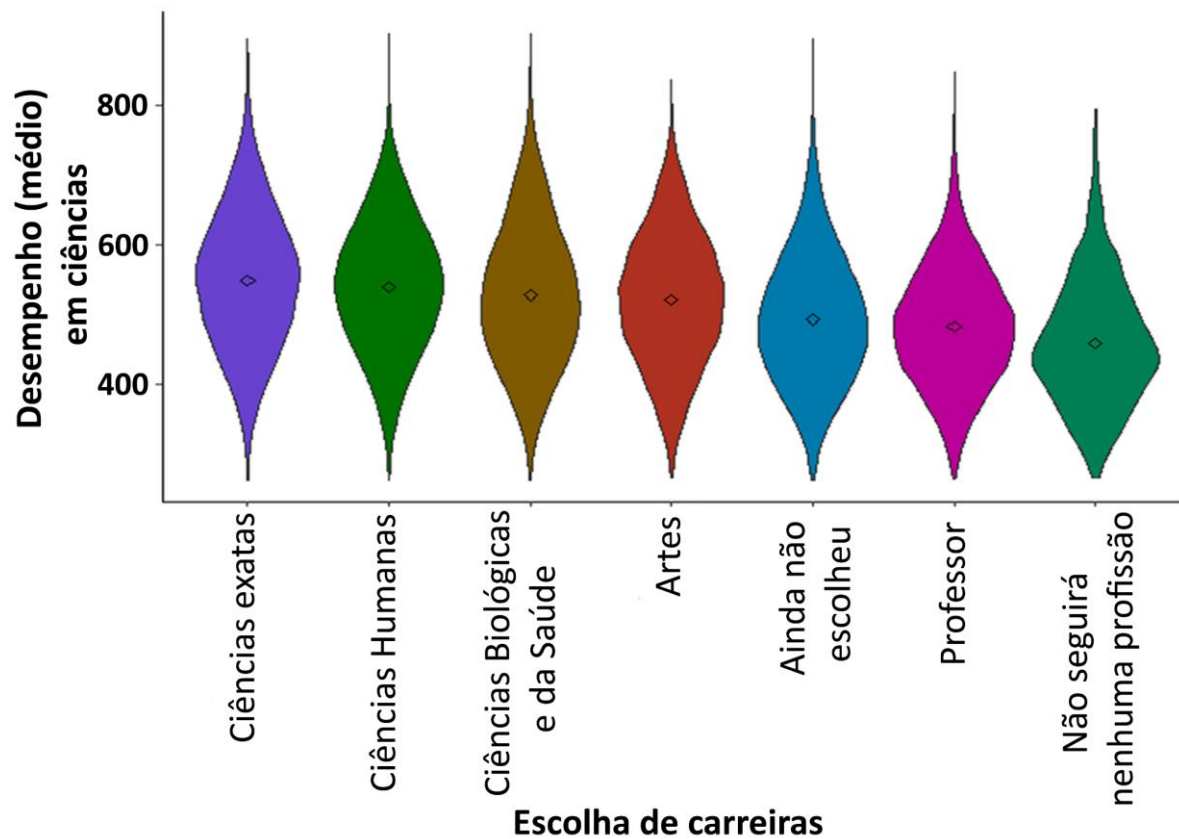
A terceira forma envolve atitudes gerais relacionadas com ciência, descritas por King (*et al.*, 2015) como consumo de mídia relacionada à ciência e participação em atividades extraescolares (visita à museus de ciência, zoológicos, aquários etc.). Assim, consideramos os seis últimos itens como comportamentos gerais envolvendo ciência e os enquadrados nessa forma do capital da ciência. É importante esclarecer que os itens sobre frequência de leituras abrangem todas as ciências, o que nos impede de associá-los diretamente com as ciências na natureza. Buscando itens que permitissem essa associação, selecionamos os itens sete e oito por abordarem assuntos que geralmente, no ambiente escolar, tem relação com as ciências da natureza, por exemplo, questões ambientais geralmente permeiam as aulas de ciências e de química e assuntos de sexualidade as de biologia.

Nessa associação (ENEM-capital da ciência) seguimos os autores do capital da ciência no sentido de garantir uma seleção de questões que possibilite um diálogo maior com o conceito britânico. Assim, construímos nosso conjunto de variáveis a serem exploradas, o que não significa que estas sejam componentes de um capital *a priori*.

Avançando para uma abordagem gráfica, iniciamos checando a distribuição do desempenho na prova de ciências da natureza em cada categoria de resposta do item 1. O mesmo procedimento foi realizado para os demais itens. Essa abordagem visa iniciar a discussão sobre uma possível relação entre gosto por ciências e desempenho escolar. Na bibliografia do capital da ciência foi relatado que maiores volumes deste capital estão relacionados ao interesse por seguir carreiras na área das ciências da natureza (ARCHER *et al.*, 2015a; BØE; HENRIKSEN, 2015; REGAN; DEWITT, 2015; MOOTE *et al.*, 2019). Nesse sentido, o envolvimento com a ciência poderia compor parte de uma disposição que leva determinado grupo de agentes a almejar uma carreira que seja homóloga a esse gosto e, ao mesmo tempo, aumentar as probabilidades objetivas de realizar esse desejo. Os gráficos abaixo buscam investigar essa hipótese.

Começando pela forma científica do capital cultural, utilizamos a distribuição do desempenho em ciências da natureza em função do item 1, sobre a escolha de profissões. Lembrando que os escores da prova variam de zero a 1000 e que a nota é atribuída pela Teoria da Resposta ao Item (TRI) (EMBRETSON; REISE, 2000). O gráfico apresentado na Figura 2 mostra a relação entre o desempenho em ciências da natureza e a escolha de profissão.

Figura 2: Desempenho médio na prova de ciências da natureza em função da escolha de profissão.



Fonte: Elaboração própria.

O gráfico da Figura 2 é do tipo *box plot* no formato violino, o que nos permite extrair a média de cada grupo (indicada com um ponto no centro das curvas). Sobre as escolhas de curso, a nota em ciências da natureza daqueles que escolheram profissões científicas tendem a representar o maior desempenho médio entre os grupos de respostas, sendo elas ciências exatas (549,62 pontos), ciências humanas (540,01 pontos) e área de ciências biológicas e da saúde (528,04 pontos). Esses dados mostram que desejar trabalhar com ciências da natureza (exatas e biológicas e da saúde) agrupa os melhores desempenhos na prova correspondente, o que pode indicar que a escolha por uma profissão seja uma expressão de um gosto ou de uma estratégia dos agentes. Contudo, a escolha por ciências humanas também apresenta um alto desempenho, o que pode apontar para uma não especificidade das ciências da natureza; talvez os maiores desempenhos sejam gerais para a escolha de seguir qualquer forma de ciência (seja ela exata, humana, biológica etc.). Mesmo com a Figura 2 indicando que a escolha por profissões científicas tende a abarcar os maiores desempenhos em ciências da natureza, é recorrente na

literatura, como apontado por Sirin (2005) e Alves *et al.* (2013), que o nível socioeconômico detém o maior impacto sobre a nota do ENEM.

Para desenvolver uma discussão envolvendo o nível socioeconômico dos agentes com as escolhas de profissão e o desempenho construímos uma medida do nível socioeconômico. Nessa construção utilizamos o grau de formação dos pais e a renda familiar mensal e recodificamos as variáveis transformando-as em métricas e ordinais, ou seja, uma maior renda ou formação tem maior peso na análise que as demais. Assim, calculamos a média dessas respostas e aplicamos uma Análise de Agrupamento nessa média, originando sete agrupamentos, ou níveis socioeconômicos: muito baixo, médio baixo, médio, médio alto, alto e muito alto. Para assegurar a diferença entre os desempenhos é estatisticamente significativa desenvolvemos análises de MANOVA para cada comparação realizada em função dos oito itens escolhidos. Em todos os casos foi constatado diferenças estatisticamente significativas com $p < 0,05$. Essa medida visa reunir os dois aspectos (escolaridade parental e renda familiar) recorrentes na discussão sobre condicionantes socioeconômicos e disparidades na educação (ALMEIDA, 2002; BONALDI, 2015, 2017; NOGUEIRA, 2002, 2013), que nos auxiliaram a elaborar a metáfora da lebre e a tartaruga. Entendemos também que os extremos do NSE nos ajudam a relacionar nossas análises com os extremos do espaço social de Bertoncello (2016b). A Tabela 2 apresenta a comparação do desempenho dentro dos níveis socioeconômicos.

Tabela 2: Nota média na prova de Ciências da Natureza em função da escolha de profissão e do nível socioeconômico.

Nível socioeconômico	Ciência s Exatas	Ciências humanas	Ciências biológicas ou da Saúde	Artes	Professor	Não seguirá nenhuma profissão	Ainda não escolheu
Muito baixo	476,55	468,22	458,45	448,83	450,91	416,39	444,63
Baixo	507,35	496,89	482,09	479,12	475,49	449,83	470,10
Médio baixo	521,27	511,21	500,10	498,27	484,67	450,28	481,33
Médio	534,02	522,03	512,07	508,34	490,34	460,14	488,78
Médio alto	562,47	547,54	545,25	537,24	514,13	487,03	519,20
Alto	604,76	585,17	592,26	573,75	543,27	541,30	565,54
Muito alto	654,46	624,89	645,62	616,57	604,95	568,67	619,65
Número de respondentes	100394	67810	89835	11661	16017	1312	60471

Fonte: Elaboração própria.

A principal intenção desta tabela foi possibilitar o controle da interferência do contexto socioeconômico na análise da diferença entre os desempenhos de cada escolha de profissão,

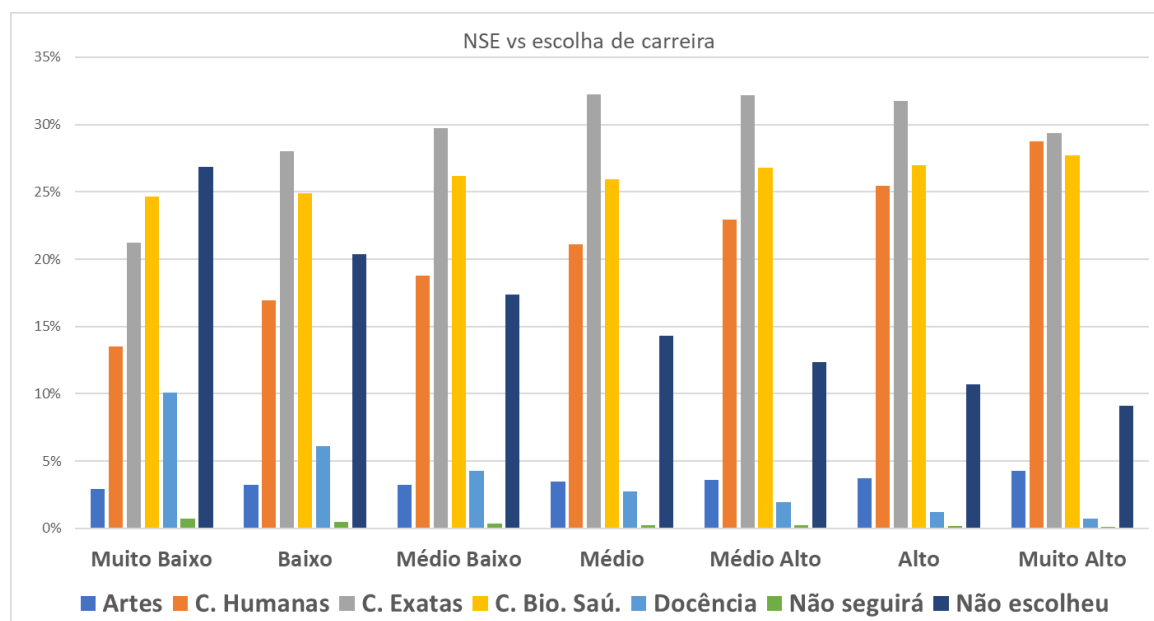
pois fica evidente o aumento do desempenho junto ao do nível socioeconômico. Contudo, ao compararmos em um mesmo nível socioeconômico temos que as notas associadas à escolha de ciências exatas são sempre maiores. Tomando como exemplo o nível Médio alto, a diferença com a segunda maior nota (Ciências humanas) foi aproximadamente 15 pontos e com a menor nota (Não seguirá nenhuma profissão) foi cerca de 75 pontos. Esse resultado apresenta três constatações-chaves para esse estudo.

A primeira é que um desempenho superior em função de aspirações pela ciência (vontade ou escolha de seguir em uma profissão científica) pode representar uma forma de disposição associada a um maior desempenho, sendo que seu volume aumenta junto ao NSE. Moote *et al.* (2019) relataram que um alto capital da ciência está associado com a escolha de carreiras científicas, preferencialmente na área da física. Essex e Haxton (2018) também relataram que estudantes com maior capital da ciência tendem a participar e interagir mais em atividades relacionadas ao STEM, além de nutrir um maior conhecimento científico. Essa mesma relação foi constatada aqui, um maior desempenho, indicando um maior conhecimento científico, junto a escolha de uma profissão científica. Contudo, a escolha por profissões de ciências humanas está novamente entre os maiores desempenhos, acompanhando, como segundo maior desempenho, a escolha por ciências exatas. Mesmo com o NSE, ainda não é claro que o gosto pelas ciências da natureza é um componente de destaque para o desempenho, que aqui pode ser entendido como uma demonstração do domínio dos conhecimentos científicos (das ciências naturais) exigidos pelo ENEM. Em outros termos, escolher seguir qualquer forma de ciência parece estar relacionado a deter um bom domínio dos conteúdos das ciências da natureza. Ainda que o capital da ciência envolva mais dimensões do que a escolha de carreira, nossos dados questionam Moote *et al.* (2019) e Essex e Haxton (2018) no sentido de que outras aspirações (o desejo por profissões nas ciências humanas) são também capazes de explicar o sucesso em uma prova de ciências da natureza.

A segunda envolve a discussão sobre a distribuição desigual do volume de capitais no espaço social. Bourdieu (1986) coloca que as classes dominantes acumulam maiores volumes de capitais e capacidade de conversão e reprodução destes. No Brasil, Bertoncelo (2016b) também reconheceu padrões de distinção e desigual destruição de recursos, como apresentado anteriormente. Na literatura, o padrão de distribuição do capital da ciência também é desigual em função do contexto social, sendo que os contextos menos favorecidos (classe trabalhadora e minorias sociais) detêm menores volumes deste capital, o que tornaria as carreiras STEM um caminho improvável (ARCHER *et al.*, 2012; MOOTE *et al.*, 2019; DU; WONG, 2019;

COOPER; BERRY, 2020). Ao analisarmos a Tabela 2, a princípio temos um comportamento no desempenho que parece beneficiar a escolha de ciências exatas, aumentando com o NSE. Contudo, resultados semelhantes foram obtidos por Kleinke (2017), ao utilizar apenas o NSE e por Nascimento, Cavalcanti e Ostermann (2018), que utilizaram os conceitos de Bourdieu. Já a parte de tornar a escolha de profissões STEM (de ciência da natureza) como um caminho impensável em função dos condicionantes sociais pode ser explorada pela Figura 3 abaixo. O gráfico relaciona a quantidade de agentes em cada NSE com a escolha de profissão. Nota-se que as escolhas de ciências exatas, humanas e biológicas são dominantes em todos os estratos socioeconômicos. Embora esse comportamento possa ser uma característica do contexto brasileiro de 2009, a Figura 3 explicita que as profissões científicas são almejadas por todas as frações socioeconômicas, conflitando com o argumento de que a ausência do capital da ciência tornaria esse desejo algo impensável.

Figura 3: Distribuição das escolhas de profissão em função dos NSE.



Fonte: Elaboração própria.

A terceira constatação da Tabela 2 envolve uma possível evidência da escolha por profissões das ciências naturais como um fator de vantagem no ENEM. No estudo de DeWitt, Archer e Mau (2016), o capital da ciência prevê mais eficientemente as inclinações científicas do que o capital cultural isoladamente. Em nosso resultado, a escolha de profissão foi o que separou os desempenhos dentro de cada NSE, o que pode indicar que para agentes em posições semelhantes do espaço social (em uma visão simplista ao considerarmos apenas renda e

escolaridade parental) a escolha por profissões de ciências exatas é uma disposição vantajosa. Contudo, o NSE não é capaz de esgotar essa discussão ou de medir associações mais detalhadas. Há também o cuidado de considerarmos que alunos que desejam profissões científicas podem se preparar melhor para essa parte da prova, o que explicaria os melhores desempenhos.

Para investigar as formas de capital social relacionadas às ciências gerais utilizamos o item 2 que perguntava sobre a influência parental, escolar e dos amigos na escolha da profissão. Assim, relacionamos na Tabela 3 a escolha de profissão, nível de influência (nenhuma, pequena ou grande), a porcentagem de respostas em cada nível e o desempenho médio em ciências naturais.

Tabela 3: Influência dos pais, dos amigos e da escola na escolha da profissão.

		Pais			Amigos		Escola	
		Influência	%	Média	%	Média	%	Média
Artes	Grande	31,34%	514,74	27,28%	523,38	17,37%	512,14	
	Pequena	38,04%	526,75	41,40%	523,46	38,41%	523,60	
	Nenhuma	30,62%	523,42	31,32%	518,75	44,21%	524,40	
Ciências biológicas ou da Saúde	Grande	41,42%	525,01	17,98%	522,36	22,39%	538,99	
	Pequena	36,81%	535,82	43,21%	531,02	42,77%	531,66	
	Nenhuma	21,77%	521,97	38,81%	528,10	34,84%	517,38	
Ciências humanas	Grande	37,94%	540,49	18,52%	540,08	22,68%	550,04	
	Pequena	38,53%	544,67	44,98%	544,07	43,53%	542,97	
	Nenhuma	23,53%	533,03	36,50%	535,88	33,78%	530,45	
STEM	Grande	37,11%	542,26	17,64%	548,83	24,54%	566,07	
	Pequena	40,47%	558,08	45,43%	553,35	43,44%	549,64	
	Nenhuma	22,42%	547,89	36,93%	546,23	32,02%	537,94	
Professor	Grande	43,10%	471,99	20,02%	477,02	41,70%	486,27	
	Pequena	32,42%	492,17	42,90%	483,83	37,88%	482,35	
	Nenhuma	24,49%	491,84	37,08%	486,32	20,42%	479,44	

Fonte: Elaboração própria.

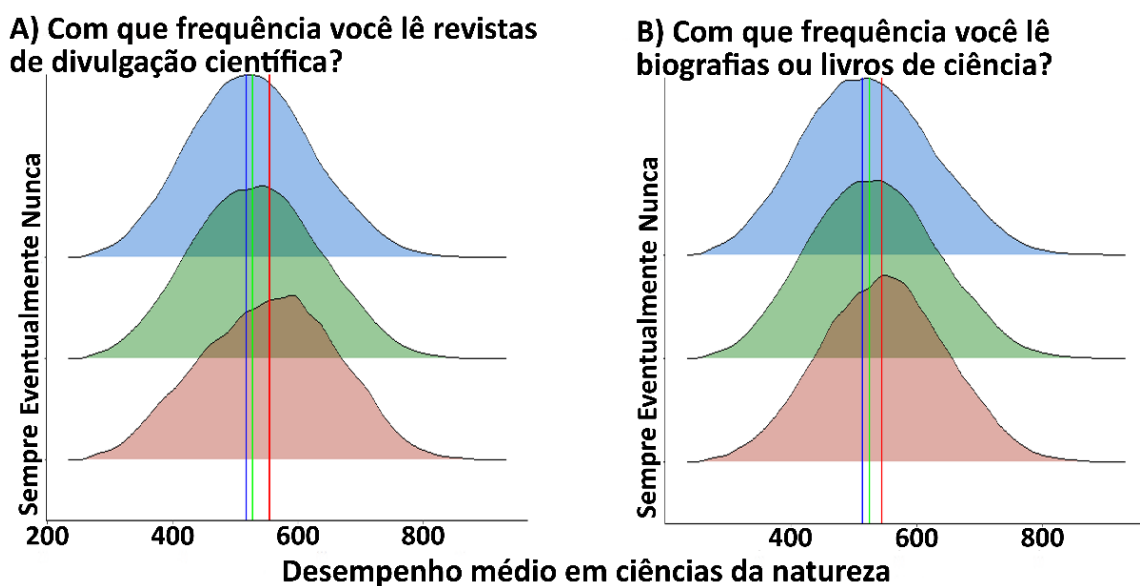
Para comparar a influência, consideramos que em uma distribuição aleatória teríamos aproximadamente 33,33% de respondentes em cada nível. Assim, a influência dos pais foi tida como grande mais frequentemente do que as demais em todas as escolhas de profissões. A família aparenta assim ser capaz de transmitir seus costumes ou no caso as aspirações profissionais aos filhos, o que dialoga com a concepção bourdiana de que a família é “[...] um dos lugares por excelência de acumulação de capital sob seus diferentes tipos de transmissão entre as gerações [...]” (BOURDIEU, 2011b, p.131). Também sustenta os resultados de Archer *et al.* (2012) que constataram a influência de pais com formação científica sobre o

desenvolvimento de aspirações científicas nos filhos. No cruzamento entre desempenho e influência parental, as melhores notas estão associadas a um grau moderado de influência para todas as escolhas de profissão.

A escola e os amigos não apresentaram peso significativo na escolha da profissão. Contudo, agentes que escolheram profissões das ciências da natureza e Ciências humanas e colocaram a escola como grande influente obtiveram notas superiores as da Figura 2, 17 pontos no caso do STEM e 10 pontos no caso das ciências humanas. Essa soma de família mais escola tende a reforçar a noção da escola como reprodutora das desigualdades (BOURDIEU, 2014) e parece coerente com os dados de Moote *et al.* (2019) ao afirmar que a escola falha em estimular um gosto pela ciência nos alunos.

Os cinco itens restantes foram abordados no estudo da forma comportamentos e práticas relacionados às ciências gerais por envolverem hábitos de leitura e de interesse por assuntos científicos. Sobre o hábito de leitura, os agentes podiam responder que liam frequentemente, eventualmente ou nunca livros de divulgação científica ou de não-ficção (biografias e livros científicos). Os gráficos da Figura 4 relacionam o desempenho médio em ciências da natureza com cada frequência, as linhas verticais indicam a nota média de cada resposta.

Figura 4: Distribuição de candidatos e média na prova de ciências da natureza em função da frequência de leitura de revistas de divulgação científica (A) e biografias ou livros de não-ficção(B).

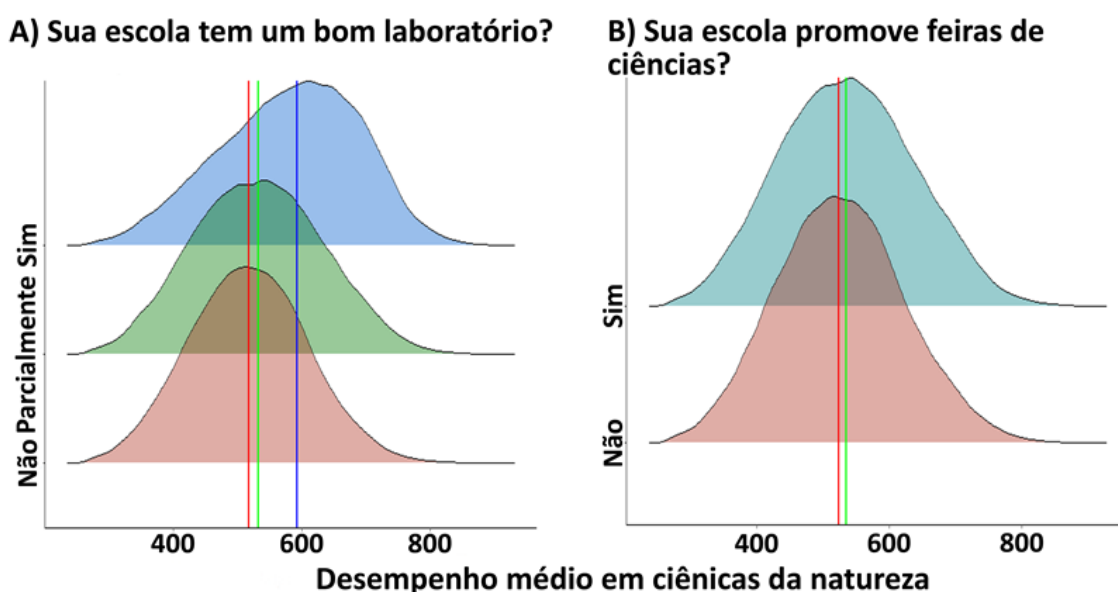


Fonte: elaboração própria.

As curvas da Figura 4-A e 4-B revelaram uma relação direta entre frequência de leitura e desempenho médio, ou seja, aqueles que sempre leem esses tipos de textos tendem a desempenhar melhor que os demais. Nota-se também que as notas associadas a leitura de textos de divulgação científica (Sempre 555; Eventualmente 528; Nunca 518) foram ligeiramente superiores às de biografias ou livros científicos (Sempre 545; Eventualmente 525; Nunca 514).

A influência do ambiente escolar sobre o desempenho foi medida por meio da condição dos laboratórios, da realização de feiras de ciências e da abordagem de assuntos ambientais e de sexualidade. Sobre os laboratórios, as respostas avaliavam o quão boas estavam suas condições de uso, já sobre as feiras de ciências os candidatos respondiam se a escola as promovia ou não. A Figura 5 apresenta os gráficos das condições dos laboratórios (Figura 5-A) e sobre as feiras de ciências (Figura 5-B) em função do desempenho.

Figura 5: Distribuição de candidatos e média na prova de ciências da natureza em função das condições do laboratório (A) e promoção de feiras de ciências (B) na escola.



Fonte: Elaboração própria.

A Figura 4-A mostra que a boa condição dos laboratórios (581 pontos) representa uma diferença de aproximadamente 50 pontos em relação às condições parciais (533 pontos) e não ideais (517 pontos). Contudo, a diferença das notas entre promover ou não feiras de ciências foi pequena, ainda que a resposta afirmativa detenha o maior valor. Esses resultados fornecem indícios de que um investimento escolar em ciências (provavelmente ciências da natureza), ou seja, a valorização da ciência no âmbito material, tende a afetar positivamente o resultado na prova de ciências da natureza do ENEM. Consideramos também que escolas com bons

laboratórios e que promovem feiras de ciências podem estar relacionadas com um contexto socioeconômico mais elevado, o que contribuiria para o melhor desempenho. As perguntas sobre interesse em questões ambientais e de sexualidade podiam ser respondidas com alto interesse, baixo interesse ou sem interesse. Contudo, os diferentes níveis de interesse nesses temas não apresentaram relação com o desempenho em ciências da natureza, em outras palavras, um alto interesse não refletiu um alto desempenho.

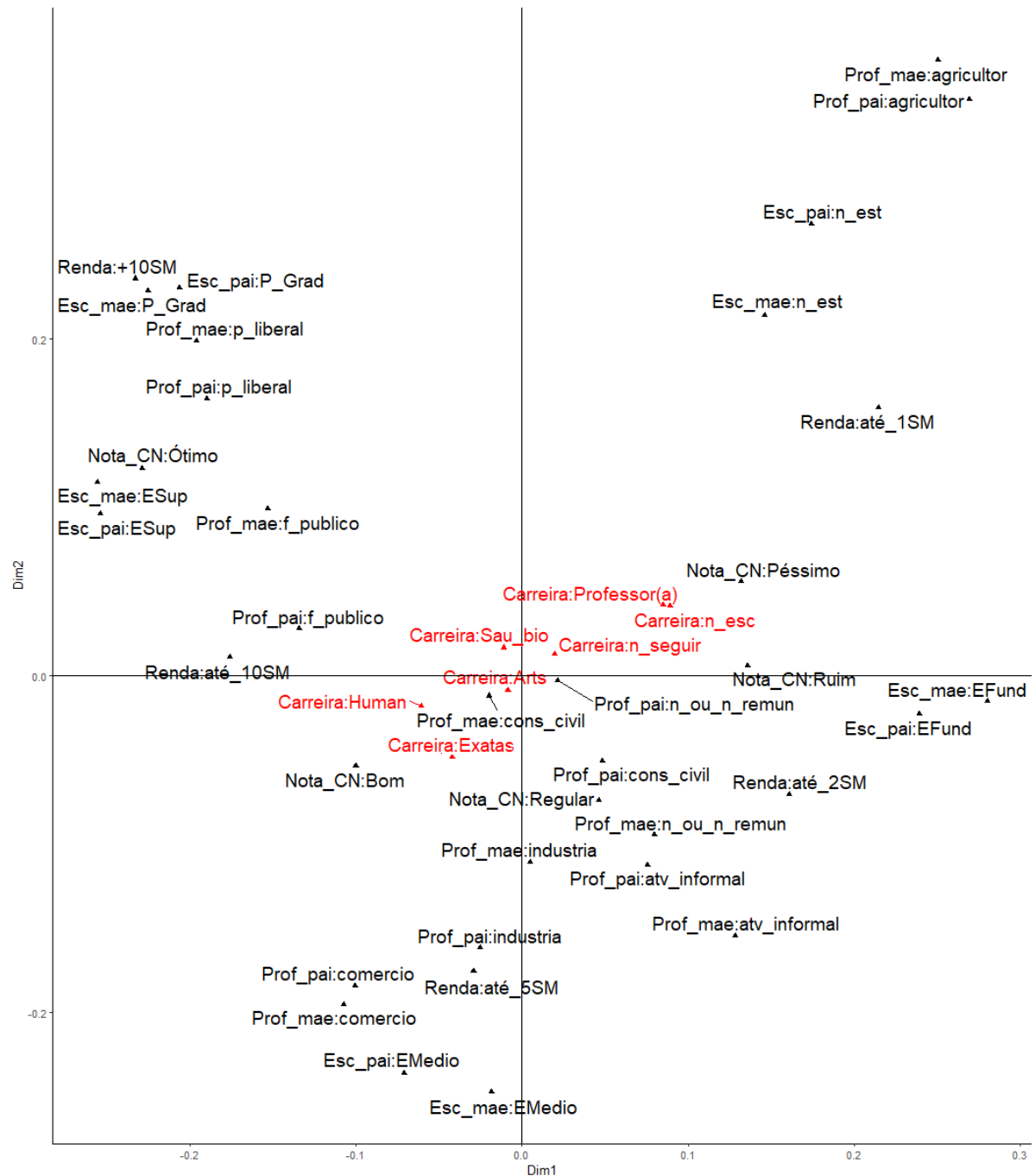
Tais resultados nos levou a questionar alguns aspectos apontados como componentes da forma comportamentos e práticas relacionados à ciência, sendo eles: a influência de amigos e a frequência a atividades científicas como feiras de ciência. Tecemos a crítica de que não fica claro na proposta desses componentes se eles foram construídos teoricamente ou a partir dos dados empíricos. Contudo, consideramos também que podemos estar em frente às particularidades do Brasil, por exemplo as feiras de ciências não são comuns e ficam restritas em alguns tipos de escola. Essa falta de feiras nas escolas pode ser uma forma de negligência das escolas brasileiras com o incentivo científico, uma vez que Moote (*et al.*, 2019) relata falham em promover atividades que favorecem as aspirações científicas.

Dos resultados apresentados relacionados a cada forma do capital da ciência, seis itens apresentaram uma associação positiva com o desempenho, sendo eles: Que profissão você escolheu seguir? O que ou quem ajudou você a tomar essa decisão sobre sua profissão? Com qual frequência você lê revistas relacionadas às ciências? Com que frequência você lê biografias ou livros científicos? Como eram as condições dos laboratórios de sua escola? Sua escola realizava feiras de ciência? Além disso, o NSE também mostrou possíveis relações em função da escolha de curso, mesmo que não específicas às ciências da natureza. Contudo, essas análises exploratórias não são suficientes para entendermos como a resposta para essas questões - que pode ser uma expressão das disposições e práticas dos agentes - estão relacionadas e se elas podem agrupar e distinguir os agentes nesse possível espaço social. Passamos então a explorar em maior detalhe esses seis itens. Para discutir de forma relacional essas variáveis utilizamos quadros de ACM e para construir uma medida de caráter quantitativo desenvolvemos análises de Regressão Linear Multivariada.

7.1.2 Pernas de lebre e cascos de tartaruga: a escolha de profissão e o desenho do espaço social

Iniciamos discutindo uma dimensão de caráter familiar, pois, como apontado por Sirin (2005), Alves *et al.* (2013) e pelos nossos resultados, o NSE, (escolaridade parental e renda familiar), é um fator fortemente associado ao desempenho. Acrescentamos a esse conjunto a profissão dos pais, na tentativa de incluir a discussão sobre o capital da ciência estar presente em maior volume em filhos de cientistas (ARCHER *et al.*, 2012; ARCHER *et al.*, 2015). Incluímos também a escolha de profissão por ser a questão que infere de forma direta sobre os gostos e desejos futuros dos agentes. Assim, construímos um quadro de ACM relacionando renda familiar, escolaridade dos pais, categoria profissional dos pais, escolha de profissão e nota na prova de ciências da natureza. Categorizamos o desempenho em ciências da natureza, por meio de uma análise de *clusters* de cinco níveis, variando em péssimo (263,3 - 404,7), ruim (404,8 - 483,5), regular (483,6 - 558,6), bom (558,7 - 644,9) e ótimo (645 - 903,2). Esse quadro está apresentado na Figura 6.

Figura 6: Representação gráfica da ACM envolvendo renda familiar, escolaridade dos pais, categoria profissional dos pais, escolha de profissão (destacada em vermelho) e nota na prova de ciências da natureza.



Fonte: elaboração própria

Observando primeiramente os lados esquerdo e direito do gráfico, notamos que há uma oposição entre praticamente todos os extremos dos fatores sócio-econômicos. Na esquerda temos a maior categoria de renda (+10SM e até_10SM) junto com as maiores categorias de escolaridade dos pais (Esc_mae: P_Grad, Esc_pai: P_Grad, Esc_mae: ESUP e Esc_pai: ESUP,

significando pais com Pós-Graduação e Ensino Superior, respectivamente) e desempenho na prova de ciências da natureza (Nota_CN:Ótimo). À direita, estão a menor renda (até_1SM), menor escolaridade dos pais (Esc_mae:EFund, Esc_pai:EFund, Esc_mae:n_est e Esc_pai:n_est, que significam pais com até o Ensino Fundamental e que nunca estudaram, respectivamente) e menor nota na prova de ciências da natureza (Nota_CN:Péssimo). O canto inferior direito parece seguir o mesmo padrão que sua parte superior, com a diferença de aproximadamente um salário mínimo (Renda:até_2SM) e diferentes profissões (relacionadas à construção civil e indústria), mas ainda de caráter manual. Há também uma aparente oposição entre as categorias profissionais de agricultor (Prof_mae:agricultor e Prof_pai:agricultor), na direita, e profissionais liberais e funcionários públicos no lado esquerdo. Ao focarmos nas escolhas de profissão, notamos que as escolhas de ciências humanas (Carreira:Human) e ciências exatas (Carreira:exatas) estão posicionadas no canto inferior esquerdo do mapa. Dessa forma, essas profissões estão próximas de um bom desempenho (nota próxima a 600 pontos, representada por Nota_CN:Bom), pais que trabalham com comércio (Prof_pai:comercio e Prof_mae:comercio) e com escolaridade equivalente ao Ensino Médio completo (Esc_mae:EMedio e Esc_pai:EMedio) e com renda familiar mensal de até cinco salários mínimos (Renda:até_5SM). As respostas de não ter escolhido a profissão ou da escolha pela docência no ensino básico (Carreira:Prof) estão no canto superior direito e próximas de uma nota péssima (por volta de 350 pontos) e de uma baixa renda e escolaridade familiar. As opções de profissão de ciências da saúde ou biológicas (Carreira:Sau_bio), artes (Carreira:Arts) e não seguir profissão alguma (Carreira:n_seguir) foram desconsideradas por estarem bastante próximas ao centro dos eixos, dificultando a interpretação dessas categorias, pois esse centro corresponderia a uma força compartilhada por todos os agentes (KLUGER, 2018).

Essa oposição entre os lados esquerdo e direito pode ser entendida como uma manifestação do poder do volume global de capitais (especialmente econômico e cultural) em alocar os agentes em posições distintas do espaço social (BOURDIEU, 2011a). Resgatando nossa metáfora da lebre e da tartaruga, podemos reconhecer algumas das características atribuídas a essas classificações. A ausência de um plano claro de escolarização, familiares com baixo grau de instrução, trabalhadores manuais (agricultores), e um baixo volume geral de capitais (BONALDI, 2015; 2017) são partes do perfil menos privilegiado socialmente, representado pela tartaruga. Esse perfil se aproxima do lado direito da Figura 6, caracterizado pela incerteza na escolha da profissão junto a baixa instrução e renda familiar. Ao compararmos esse espaço com o espaço social brasileiro desenhado nos estudos de Bertonecelo (2010; 2016b),

o trabalhador manual (em especial autoempregados agrícolas) e de baixa renda (até 0,5 salário mínimo per capita) representa uma fração social praticamente destituída de capitais e com uma privação material relativa. Além disso, nessas frações “o baixo capital escolar do domicílio reproduz o baixo capital escolar ‘herdado’[...]” (BERTONCELO, 2016b, p. 84), o que poderia estar manifestado no péssimo desempenho desses agentes. Nesse sentido, a reprodução do baixo capital escolar herdado (pais que não estudaram ou que alcançaram apenas o Ensino Fundamental) por nossos agentes reflete em uma nota no ENEM incapaz de garantir a superação de uma escolaridade básica, acessando o Ensino Superior.

Algumas características das lebres como uma indiferença à qualidade do ensino, um futuro garantido em qualquer área (principalmente envolvendo posições privilegiadas nos mercados empresarial ou cultural) e posse de residências localizadas em bairros nobres e com decorações de luxo (ALMEIDA, 2002; NOGUEIRA, 2002) não estão diretamente relacionadas às categorias presentes na ACM da Figura 6, mas podem ser aproximadas. Nesse sentido, as lebres habitam o canto superior esquerdo do gráfico, representado pela indiferença na escolha de profissão, maior renda possível - o que pode ser relacionado à posse de casas luxuosas e em localizações privilegiadas - e pais profissionais liberais com elevada escolaridade (possibilitando uma atividade efetiva no ramo empresarial). Além disso, a associação com a maior categoria da nota na prova de ciências da natureza é uma forte garantia do sucesso em ingressar no Ensino Superior, possibilitando reproduzir a condição escolar dos pais e possivelmente as posições profissionais e de renda. Esse resultado também dialoga com as frações mais privilegiadas encontradas por Bertoncelo (2016b). Em seu estudo, as zonas mais privilegiadas do espaço social brasileiro apresentavam pais com Ensino Superior completo, elevada renda per capita e com “[...] volumes elevadíssimos de capital que, ao menos em parte, foram transmitidos pelas gerações anteriores nas famílias do chefe e/ou do cônjuge” (BERTONCELO, 2016b, p. 95). Munidas de praticamente todos os recursos materiais e simbólicos, as lebres encontram o perfeito alinhamento entre suas esperanças subjetivas (quase que certas) e as probabilidades objetivas em relação ao ENEM, garantindo seu sucesso em reproduzir o capital escolar herdado (BOURDIEU, 2014).

O canto inferior esquerdo talvez seja o mais complicado de ser interpretado, ao mesmo tempo que se opõe, por posição geométrica, ao direito (menor volume de capitais) também não faz parte do superior esquerdo (maior volume de capitais). Essa localidade do espaço aparece abarcar filhos de pequenos comerciantes (Prof_mae:comercio, Prof_pai:comercio e Renda:até_5SM) e de profissionais manuais relativamente qualificados (pais com Ensino

Médio e com profissões na indústria), algumas das características que Bertoncello (2010) encontrou na região que chamou de intermediária. Bourdieu (2015a) coloca a fração intermediária na figura do pequeno-burguês com características super controladas e medidas, sempre tentando fugir da imagem do povo e passar pela pequena porta da burguesia. O pequeno-burguês também transfere suas ambições de ascensão aos filhos, em uma “espécie de projeção imaginária de sua trajetória passada, o futuro ‘que sonha para o filho’ e no qual se projeta desesperadamente devora o seu presente” (BOURDIEU, 2015a, p. 114). Somando as características econômicas e profissionais ao fato que, nesse canto, há uma boa nota e uma escolha clara de profissão, essas podem ser manifestações da estratégia e hipercorreção do pequeno-burguês para atingir, pela escolarização, uma posição de maior prestígio (Ensino Superior) que a da geração atual (Ensino Médio). Essas características resgatam nossa noção de híbrido, intermediário de lebre e tartaruga, que está preocupado com as estratégias de escolarização dos filhos, busca se distanciar das frações populares, mas não tem todos os recursos necessários para tal ato, e projeta suas expectativas de melhora de vida na ascensão pela educação, embora este caminho não se garantido (NOGUEIRA, 2013).

Com essa primeira caracterização do nosso espaço social podemos notar que a escolha por profissões na área de ciências da natureza apresenta certa relação positiva com o desempenho, contudo ainda está acompanhada da escolha por profissões das ciências humanas. Ainda que não distintas, essas duas escolhas podem representar um fator - um possível desejo por ciências exatas ou humanas - que promove um estímulo positivo na nota. Isso fica mais evidente quando comparamos essas opções com as demais possíveis respostas para a profissão, que ou tiveram associação com a categoria de nota mais baixa, ou não foram associação com a nota. Além disso, a Figura 6 ajuda a notar as múltiplas dimensões do espaço social agindo sobre o posicionamento da nota e da escolha de profissão. As categorias profissionais, educação dos pais e renda nos possibilitaram perceber que esses dois fatores se comportam mais como partes de uma fração social do que de um esforço ou aspiração individual. Isso também confronta as afirmações de que o capital da ciência seria uma espécie de herança parental (ARCHER *et al.*, 2012; 2015a), pois, para que os pais fossem profissionais da ciência (STEM), a escolha por profissões das ciências da natureza deveria estar próxima da escolaridade de Ensino Superior ou Pós-Graduação e das categorias profissionais de funcionário público ou profissional liberal, o que não aconteceu na ACM da Figura 6.

Diante de nossos resultados, a escolha de profissões científicas no Brasil de 2009 parece estar mais associada a uma estratégia de agentes trânsfugas de classe que depositam na

educação, em especial em cursos de ciência (humanas e exatas), seus recursos e esperanças de alcançar posições de maior prestígio social. Em outros termos, esse desejo por ser um cientista apresentou um caráter mais de estratégia do que de um capital, o que não o excluiu enquanto uma dimensão de classe, mas dificulta pensá-lo enquanto um conceito tão poderoso como um capital único capaz de nutrir valor em si. Agostini (2019), ao analisar qualitativamente quatro egressos de um curso de licenciatura em química, também encontrou um caráter estratégico nessa escolha de curso. Esses egressos herdaram baixo capital cultural (pais com até o ensino médio completo) e viam na licenciatura em química um caminho profissional mais seguro (podendo atuar na docência e na indústria) e uma chance de ascensão cultural, devido à raridade do diploma do Ensino Superior na família (AGOSTINI, 2019).

Neste ponto, temos que as análises descritivas, discutidas na seção anterior, e a ACM da Figura 6 mostraram que a escolha por profissões em ciências da natureza não teve o comportamento proposto nos estudos de Archer *et al.* (2015a). Embora tenhamos tratado de apenas um fator, a escolha ou aspiração de profissão, este foi o fator apontado pelos autores como de maior impacto para a construção do capital da ciência. Como pontos principais de conflito com o capital da ciência, nossos resultados revelaram que a escolha por profissões de ciências naturais não está polarizada em função do NSE e não se aproxima da zona com maior volume de capitais na ACM. Em síntese, esses resultados dificultam pensar na escolha de profissão como parte principal de um capital (capaz de ser conceitualizado como diferente dos capitais de Bourdieu), uma vez que esse fator não agiu como um trabalho acumulado capaz de gerar vantagens sociais e de distinguir os agentes no espaço social (BOURDIEU, 1986; 2011a).

Contudo, ainda há uma relação entre a escolha de profissões científicas e desempenhos maiores na prova de ciências da natureza que precisa ser melhor estudada. Não podemos também descartar todos os outros resultados empíricos da bibliográfica do capital da ciência, ao argumentarmos que o conceito está distante de um capital bourdiano. Para avançar nesse debate partimos para uma abordagem de caráter quantitativo e inferencial. Mesmo reconhecendo os riscos de uma lógica substancialista, investimos nessas análises no sentido de refinar os fatores que mais colaboram para um bom desempenho na prova de ciências da natureza. Para isso, focamos em questões que avaliavam uma dimensão pessoal dos agentes como hábitos de leitura, influências na escolha do curso e recursos da instituição escolar. Primeiro medimos o poder explicativo por meio de uma Análise de Regressão Multivariada e depois elaboramos um quadro de Análise de Correspondência, buscando entender a relação do ISC construído e o desempenho.

Executamos modelos de regressão utilizando a nota em ciências da natureza como variável dependente e os seis itens (1, 2, 3, 4, 5 e 6) do Quadro 2 como variáveis independentes. Nessa etapa, o item 1 foi recodificado de forma dicotômica entre os que pretendem (Engenharia/Ciências tecnológicas/ Matemáticas, Ciências Humanas e Ciências Biológicas e da Saúde) e os que não pretendem (demais respostas) seguir uma profissão científica. Conforme os resultados obtidos nos testes anteriores e dialogando com Sirin (2005), tivemos o nível socioeconômico com a maior influência sobre o desempenho, sendo assim o tomamos como única variável dependente no modelo final de regressão multivariada. Esse modelo final permitiu excluir dois dos oito itens, pois não detinham poder explicativo sobre o desempenho. Os modelos parciais e final estão apresentados na Tabela 4 abaixo.

Tabela 4: Modelos de regressão linear e seus respectivos coeficientes e poderes explicativos

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo final
Constante =	405,79	370,33	405,53	371,13	389,71	296,53
Nível socioeconômico	87,38	83,66	89,14	87,15	82,58	82,13
Profissão científica		14,72				23,88
Influência parental			12,93			13,13
Influência escolar			-12,28			-9,93
Influência dos amigos			-0,19			
Textos de divulgação científicas				5,50		4,22
Textos de não ficção				12,14		10,79
Laboratórios de ciência					11,99	10,97
Feiras de ciências					0,16	
R ² ajustado=	0,23	0,26	0,24	0,24	0,24	0,27

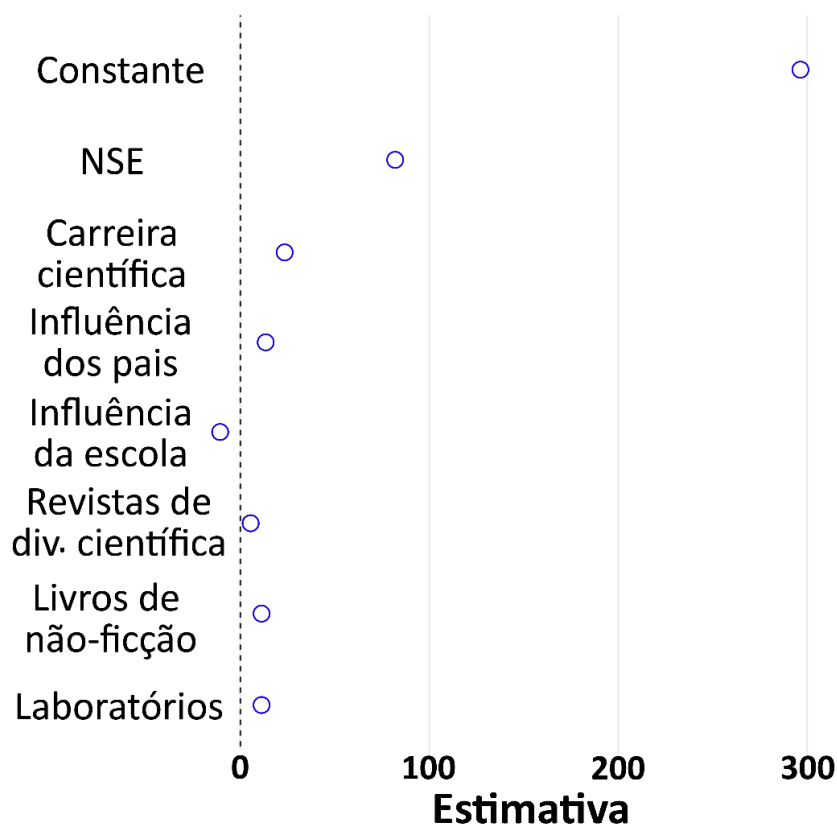
Fonte: Elaboração própria.

O modelo 1 contou apenas com o nível socioeconômico e resultou em 23% de poder explicativo, ou seja, foi a variável com maior relação com o desempenho. O coeficiente associado, 87,38, indica que para cada unidade da variável nível socioeconômico resulta, em média, numa variação de 87,38 pontos na média do desempenho. No modelo 2 a escolha de profissão científica foi acrescentada, contribuindo em 3% no poder explicativo do modelo, devido ao R² de 0,26. O segundo modelo também foi o modelo parcial com maior poder explicativo, indicando que dentre as variáveis isoladas a escolha de profissão possui maior influência sobre o desempenho. O coeficiente da escolha de profissão revela que os agentes que aspiram profissões científicas tendem a ter uma nota cerca de 15 pontos maior que os demais. O modelo 3 revelou que dentre as três dimensões sociais de influência, apenas a dos pais foi

positiva para a nota (coeficiente de 12,93). Já as influências escolares e dos amigos afetou negativamente o desempenho, devido ao sinal negativo em seus coeficientes. Os modelos 4 e 5 apresentaram os hábitos de leitura e o incentivo escolar (laboratórios e feiras de ciências) como variáveis que contribuem positivamente para o desempenho, embora o poder explicativo seja idêntico ao modelo anterior, 24%.

O modelo final englobou todas as variáveis e contou com uma otimização por meio da técnica *stepwise*, que combina todas as variáveis de forma a maximizar o fator explicativo. A otimização acabou por excluir a influência dos amigos e as feiras de ciências no modelo final, essas foram variáveis com baixa ou nenhuma relação com o desempenho, como apresentado anteriormente. Dessa forma, o conjunto de variáveis que possui maior poder explicativo da nota em ciências da natureza envolveram a escolha da profissão, a influência parental e escolar, leituras e um laboratório na escola. Essa união de fatores contempla um poder explicativo de 27%, superior ao obtido na escolha de profissão isoladamente. A Figura 7 ilustra os coeficientes das seis variáveis consideradas no modelo final.

Figura 7: Coeficientes do modelo final gerado pela regressão linear multivariada a partir da técnica *setpwise*.



Fonte: Elaboração própria.

O nível socioeconômico se destaca com o maior coeficiente calculado, assim como relatado pelos dados da literatura (SIRIN, 2005). O segundo maior coeficiente é o da escolha de profissão, mostrando que as aspirações científicas, detém uma influência significativa sobre o desempenho no ENEM e conseqüentemente sobre as chances de ingresso no Ensino Superior. Considerando que esses fatores possam indicar uma preocupação com a escolha da profissão futura (o que também pode indicar uma incerteza ou uma necessidade de garantir uma profissão futura), uma influência dos pais na vida escolar e hábitos regulares de leitura, nos parece aqui uma aproximação com as características médias e regradas do híbrido em nossa metáfora. Somando isso ao desenho da ACM (Figura 6) temos que a fração média, nossos híbridos, é a única em que o desempenho está próximo de fatores familiares (escolaridade e renda familiar) e da escolha por profissões científicas (exatas e humanas). Esses fatores pessoais ajudam a pensarmos a escolha por essas profissões como uma espécie de gosto, enquanto uma “necessidade social tornada natureza, convertida em esquemas motores e em automatismos corporais” (BOURDIEU, 2011a), marcado pelas estratégias dos híbridos em buscar as melhores condições possíveis que possibilitem o acesso ao Ensino Superior.

Como última análise, buscamos estreitar uma aproximação com o capital da ciência ao considerarmos esse conjunto de variáveis que melhor descreveram o desempenho para construir um índice, contemplando as três dimensões desse capital descritas no Quadro 2. Esse esforço é no sentido de buscar avaliar o principal argumento de Archer *et al.* (2015a), o de que as aspirações e práticas relacionadas à ciência podem representar uma espécie de vantagem que estimula os agentes a seguirem profissões científicas. Para isso, utilizamos esses seis itens que contemplavam poder explicativo como indicadores do capital da ciência e os utilizamos em uma Análise Fatorial para reduzir os dados em um menor número de fatores. A Análise Fatorial Multivariada em quatro dimensões considerou a interrelação entre os fatores e permitiu calcular um escore de capital da ciência para cada agente, o ISC, o resultado está apresentado na Tabela 5.

Tabela 5: Cargas fatoriais dos seis itens indicadores de capital da ciência. As maiores cargas de cada item estão em destaque.

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Textos de divulgação científicas	0,01	0,63	0,01	0,01
Textos de não ficção	-0,01	0,67	-0,01	-0,04
Laboratórios de ciência	0,00	0,00	0,00	0,64
Profissão científica	0,00	0,00	0,70	0,00
Influência parental	0,52	0,01	0,12	0,20
Influência escolar	0,79	0,00	0,09	0,00

Fonte: Elaboração própria.

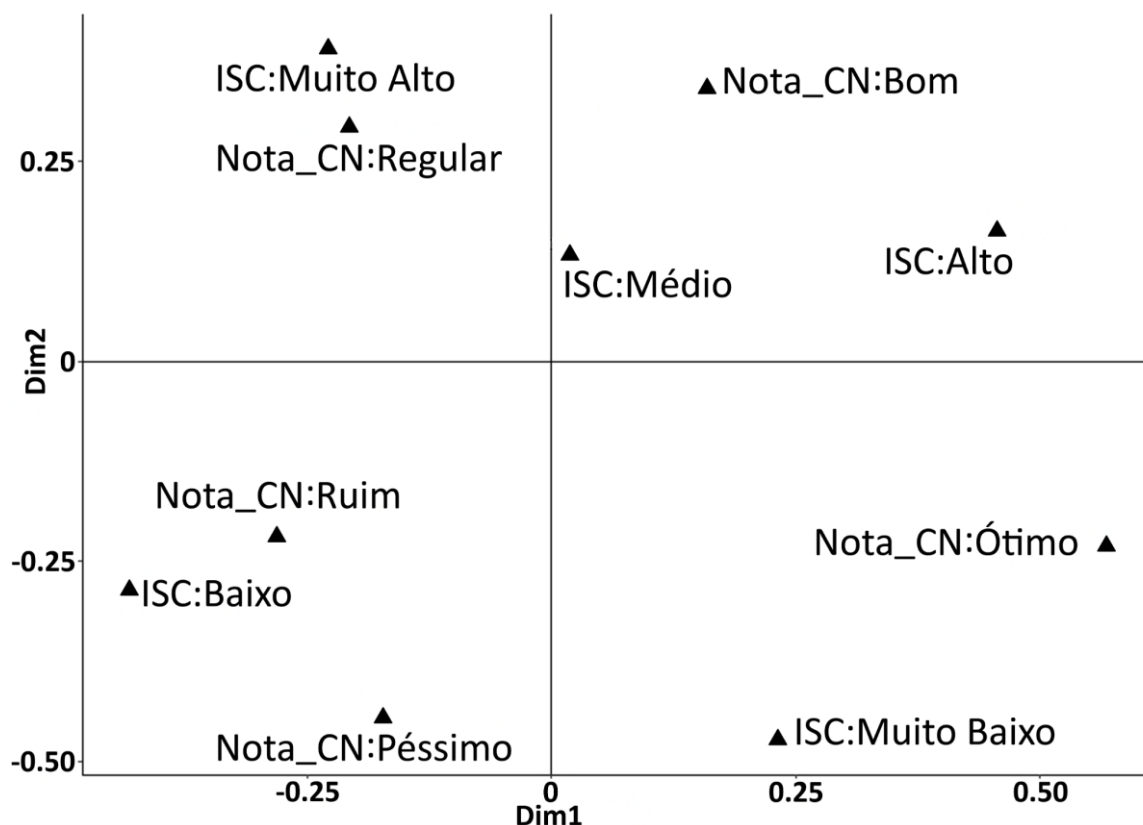
As cargas fatoriais indicaram que os dados tiveram um bom enquadramento em quatro fatores, pois dentro de um mesmo fator as cargas fatoriais se distinguiram. No fator 1 as variáveis de influência parental e escolar foram as com maiores cargas fatoriais (0,52 e 0,79 respectivamente), caracterizando esse fator pelas influências de sociabilização. O segundo fator foi caracterizado pelos hábitos de leitura, visto que as maiores cargas fatoriais estão nas variáveis de leitura de textos de divulgação científica e de não ficção. A variável profissão científica detém a única grande carga fatorial (0,7) do fator 3, caracterizando-o pela escolha de profissão. O último fator também contemplou uma única variável com alta carga fatorial (0,64), a presença de laboratório na escola, nutrindo assim uma relação com o ambiente escolar.

Nossos fatores se aproximaram aos encontrados por Archer (*et al.*, 2015a) sendo o fator 1 próximo ao Atitudes e práticas parentais, o fator 2 ao Envolvimento diário com ciência (mídia), o fator 3 ao Afinidade com profissões científicas (aspirações) e o fator 4 ao Valorização da ciência e dos cientistas. Jones (*et al.*, 2020) também construiu fatores com base no capital da ciência e obteve como fator 1 a identificação com a ciência, fator 2 a participação em atividades científicas, fator 3 a noção da utilidade da ciência e fator 4 as atitudes familiares. A proximidade de nossos fatores com os da proposta original (ARCHER, *et al.*, 2015a) e de um estudo fora do contexto original (JONES, *et al.*, 2020) atesta tanto a validade de nossas análises e possibilitando inferir que nossa construção de um indicativo brasileiro de capital da ciência está próxima aos indicativos apresentados na proposta dos autores originais.

Com os quatro fatores construídos, aplicamos uma Análise de Agrupamentos para facilitar as interpretações e organizar os agentes em cinco agrupamentos de ISC: muito baixo, baixo, médio, alto, muito alto. Essa nova organização facilita as interpretações, pois torna categórico e comparativo o ISC. O desempenho em ciências da natureza manteve sua categorização, variando em péssimo (263,3 - 404,7), ruim (404,8 - 483,5), regular (483,6 -

558,6), bom (558,7 - 644,9) e ótimo (645 - 903,2). Com essas duas medidas categorizadas aplicamos uma ACM para verificar a associação entre ISC e desempenho. A Figura 8 mostra o esquema gráfico resultante da ACM aplicada.

Figura 8: AC com as variáveis ISC e desempenho na prova.



Fonte: Elaboração própria.

A Figura 8 mostra que o desempenho varia, do menor para o maior, em um formato de “U” de ponta cabeça, iniciando em Nota_CN:Péssimo no canto inferior esquerdo e terminando em Nota_CN:Ótimo no lado inferior direito. Já o ISC não acompanhou essa variação, distribuindo-se na vertical, sendo a parte inferior com os menores valores (ISC:Baixo e ISC:Muito Baixo) e a superior com os mais altos (ISC:Médio, Alto e Muito Alto). Ainda assim, esse quadro de correspondência ajuda a sustentar nossos resultados anteriores. Ao observarmos o canto inferior direito da Figura 8 percebemos uma aproximação entre o melhor desempenho e o menor nível do ISC, o que, unido à Figura 6, reforça a independência relativa do ótimo desempenho e a escolha de profissão. O futuro garantido às lebres e as condições familiares privilegiadas parecem garantir um sucesso no ENEM independente dos fatores relacionados às ciências naturais. No outro extremo, canto inferior esquerdo, os menores desempenhos se aproximam do baixo nível de ISC, indicando que a destituição de recursos das tartarugas

também contempla aqueles relacionados à ciência. Na região superior estão localizados os desempenhos intermediários (Regular e Bom) e os maiores ISC (Médio, Alto e Muito Alto), o que permite inferir que o alto interesse por ciências gerais está relacionado à agentes com desempenhos médios, ao mesmo tempo que não nutre relação com a maior categoria de desempenho. Esse resultado é semelhante aos encontrados na Figura 6, uma associação da escolha por profissões de ciências exatas e humanas e o bom desempenho e um distanciamento entre essas escolhas e o ótimo desempenho. Isso nos leva novamente a interpretar o ISC e seus componentes como uma estratégia de ascensão social, um gosto moldado às necessidades de uma posição no espaço social, caracterizada por uma posse média de recursos familiares (renda, escolaridade e categorias profissionais), por uma preocupação com a escolarização (e tudo que envolva esse processo, como os hábitos de leitura) e pelo futuro profissional dos filhos. Essa associação do alto ISC com o desempenho médio dialoga com os estudos de Moote (*et al.*, 2019) e Archer (*et al.*, 2020) que constataram a preferência de jovens entre 17 e 18 anos com alto capital da ciência por ingressarem em cursos superiores relacionados à ciência. Contudo, nossos resultados contestam a ideia de conceitualizar essas práticas ou aspirações relacionadas às ciências da natureza como um capital ao mostrarmos que este conjunto de recursos está associado apenas a frações do espaço social com volume médio de capitais (Figura 6) que não é reconvertido em uma garantia de acesso à essas profissões (desempenho ótimo, Figura 8).

Nesse sentido a escolha de profissão parece ser uma escolha do possível (BOURDIEU, 2015a); as tartarugas, desprovidas de capitais ou recursos, se veem presas a uma indecisão (não ter escolhido a profissão) ou uma escolha modesta e possível (a docência no ensino básico), já as lebres são tão livres para essa escolha que a própria escolha é independente da condição para alcançá-la (o desempenho). Os híbridos estariam na condição de entenderem suas possibilidades de escolha como uma estratégia - planejada, provavelmente, durante gerações - para maximizar a conversão do capital cultural herdado e alcançar, ao mesmo tempo, um capital escolar e categoria profissional com maior prestígio social que os de seus pais.

Esses três diferentes conjuntos de agentes, representados pela nossa metáfora, revelam que a corrida por uma vaga no Ensino Superior não é uma maratona democrática, em que todos têm as mesmas chances de vencer. Nesse meio, o ímpeto por seguir profissão na ciência (exata ou humana) se torna um gosto estratégico daqueles que não estão em primeiro nem em último lugar. Inserido na lógica capitalista da promessa e da negação do sucesso escolar (WHITAKER, 2010) o gosto por ciência (exatas e humanas) parece ser o estímulo necessário para que os híbridos continuem correndo assiduamente em busca da promessa incerta do Ensino Superior.

7.2 Estudo 2 - Os híbridos cientistas: a escolha de profissões científicas como estratégia de ascensão social das frações médias

O Estudo 1 permitiu elaborarmos uma análise empírica sobre algumas desconexões entre a proposta do capital da ciência e a teoria bourdiana que haviam sido apresentadas na seção “Bourdieu e capital da ciência: aproximações e distanciamentos”. Assim, entendemos que assumir, *a priori*, alguns aspectos da vida social que envolvem ciência como sinônimos de uma componente ou forma de capital apresenta leva a diversas limitações como a leitura “restrita” (NOGUEIRA, 2021) e o risco de uma interpretação substancialista (BOURDIEU, 2011a). Os resultados empíricos sustentam esse ponto ao revelarem que nossos indicativos de capital da ciência aproximam-se de uma estratégia específica à uma fração do espaço social em busca de uma ascensão social ou cultural. Os níveis ISC também reforçaram essa característica ao não acompanhar os níveis de desempenhos em um agrupamento que aproximou os altos níveis de ISC com os níveis intermediários de desempenho. Entretanto, é importante relembrar algumas limitações que nossa base de dados carrega: ela não é uma fonte primária e é completamente diferente (em contexto e estrutura) daquela utilizada para elaborar o capital da ciência. Essa limitação implica que os resultados empíricos podem apresentar variações e que podemos estar encontrando características específicas do contexto brasileiro, mas não compromete nossa interpretação e análise.

Após essas considerações, no Estudo 2 propomos retomar uma discussão presente tanto na crítica de Jensen e Wright (2015), quanto nos artigos de DeWitt, Archer e Mau (2016), Wong (2016) e Moote *et al.* (2019), a questão sobre as diferenças entre o capital cultural e o capital da ciência. Contextualizando essa discussão, retomamos a principal crítica elaborada. Jensen e Wright (2015), questionaram a alta similaridade com o capital cultural, dizendo não haver necessidade de um novo capital já que a ciência estava incluída na noção de cultura dentro da proposta inicial de Bourdieu. Os críticos ainda ressaltaram que os próprios resultados apresentados por Archer e sua equipe mostraram uma forte relação entre os dois capitais e que a forma de medir o capital da ciência tem caráter tautológico ao usar um questionário sobre ciências para medir o gosto por ciências. Rebatendo as críticas, Archer *et al.* (2015b) afirmou que essa era uma leitura ortodoxa de Bourdieu e que não propuseram um novo capital, mas sim uma ferramenta para agrupar os aspectos da ciência nos capitais. Outras semelhanças que podem ser percebidas entre os conceitos é o fato de serem fortemente dependentes da família

(ARCHER *et al.*, 2015a; 2012; BORDIEU, 1986) e de que a escola tende a não colaborar para o aumento no volume de capital e a ampliar as desigualdades já existentes (BOURDIEU; PASSERON, 2014; MOOTE *et al.*, 2019).

Sobre a justificativa e necessidade da construção desses capitais temos que Bourdieu (2015c) propôs o capital cultural num esforço de entender a desigualdade no desempenho escolar para além das ideias de dom ou aptidão natural. Já Archer *et al.* (2015a) apontam que Bourdieu negligenciou a ciência na proposta do capital cultural e propõem o capital da ciência como um agregador dos aspectos científicos presente nos outros capitais, permitindo capturar a especificidade da ciência no mercado dos capitais. Comparando as justificativas das propostas, podemos perceber que Bourdieu tem uma preocupação com o desempenho e sucesso escolar enquanto esse fator não foi explicitado na proposta do capital da ciência. Outra observação que ajuda a notar essa diferença é que os trabalhos envolvendo o capital da ciência investigaram principalmente a influência de questões de gênero e etnia sobre a formação de aspirações científicas, com poucas ou nenhuma discussão sobre desempenho (ARCHER; DEWITT; WILLIS, 2014; DEWITT E OSBORNE, 2015; WONG, 2016; MOOTE *et al.*, 2019; DU; WONG, 2019; BLACK; HERNANDEZ-MARTINEZ, 2016; EDWARDS *et al.*, 2018; COOPER; BERRY, 2020; DIAMOND, 2020; CEGLIE, 2020; KELLY *et al.*, 2019; TURNBULL *et al.*, 2020). Outro aspecto pouco presente nessa bibliografia é uma contextualização (histórica, social ou local/regional) do espaço em que esses agentes estão situados.

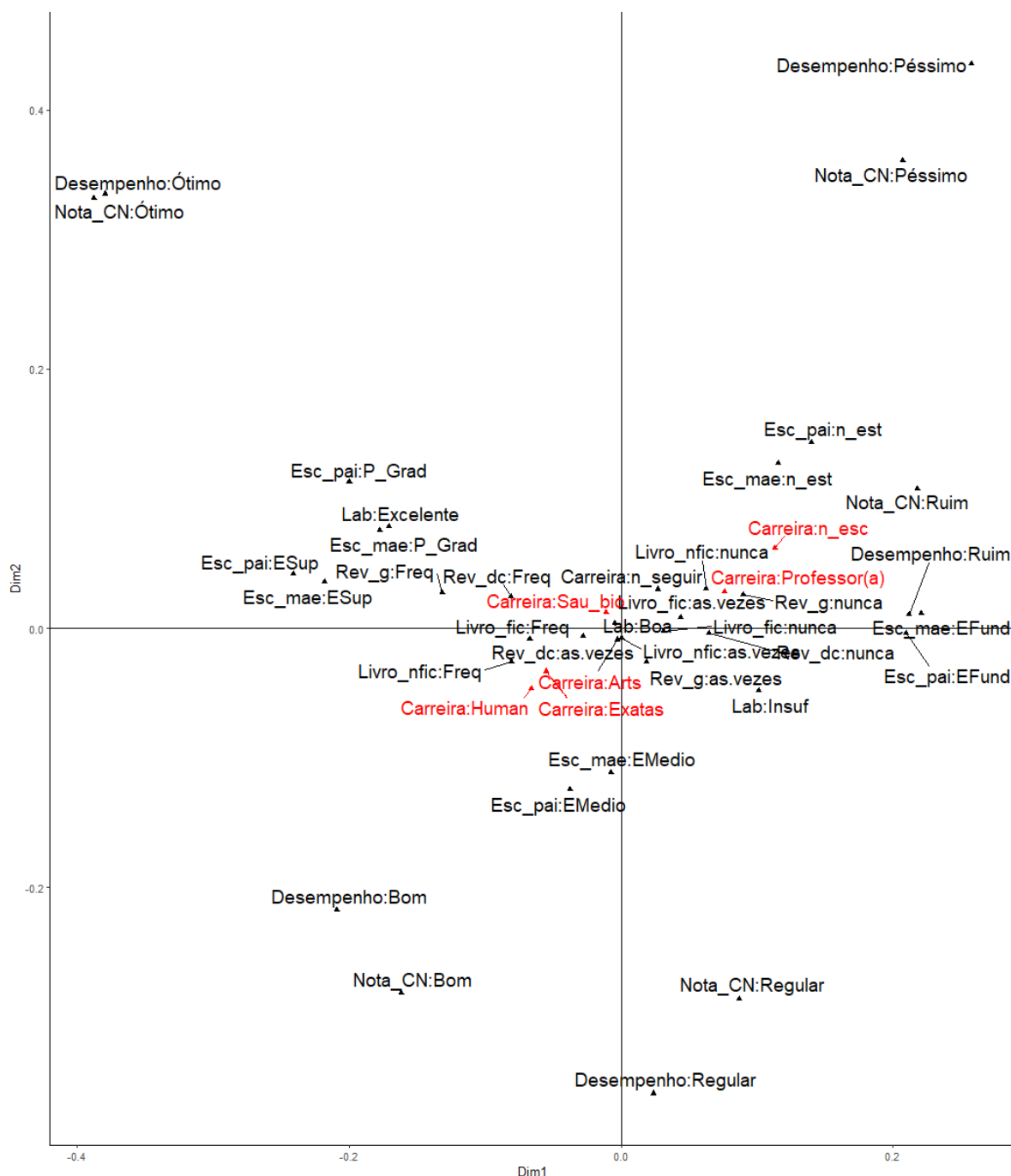
Dado esse cenário, reconhecemos que o principal ponto dessa discussão é o argumento de que os aspectos científicos podem ser distintivos o suficiente aos de uma cultura geral a ponto de moldar a escolha do futuro profissional dos agentes. Unindo esse argumento aos nossos resultados do Estudo 1 propomos, no Estudo 2, comparar aspectos, recursos, práticas ou disposições - plausíveis de serem medidas por nossos dados - relacionadas à uma cultura geral com aquelas envolvendo algum aspecto de ciências gerais. Para isso utilizamos os dados do ENEM 2009 para construir o ISC, um Índice de Capital Cultural (ICC) e uma ACM que posiciona os agentes em função dos componentes desses dois índices. Para isso, utilizamos como principal indicativo de capital cultural a formação dos pais e para o ISC as seis variáveis descritas no Estudo 1. Adicionamos também alguns outros hábitos de leitura relacionados a temas gerais para ajudar a compor a discussão envolvendo o capital cultural. Objetivamos comparar como esses dois tipos de aspectos (de uma cultura geral e os relacionados às ciências)

podem desenhar o espaço social dos nossos agentes e afetar suas chances de ingressar no Ensino Superior.

7.2.1 Escolho o que gosto, porque gosto do que escolho: a escolha de profissão como uma escolha dos possíveis aos candidatos do ENEM 2009

Iniciamos, assim como no Estudo 1, elaborando uma ACM para mapear como nossas variáveis se relacionam e estruturam as relações e o posicionamento dos agentes. Utilizamos a escolaridade dos pais e a leitura de livros de ficção e de revistas gerais como indicadores de práticas e disposições associadas a um capital cultural. Os indicadores de relações com a ciência (geral) foram a escolha de profissão, as condições do laboratório da escola e a leitura de revistas de divulgação científica e de livros de não-ficção. Adicionamos o desempenho na prova de ciências da natureza e o desempenho total (média dos desempenhos de todas as provas objetivas do ENEM 2009) com a intenção de discutir se a nota de ciências da natureza está próxima da nota final do agente, possibilitando ou não seu ingresso no Ensino Superior. O desempenho também foi categorizado em cinco níveis, por meio de uma análise de *clusters*, sendo eles: péssimo (283,4 - 433,9 pontos), ruim (434 - 497,4 pontos), regular (497,4 - 564,2 pontos), bom (564,3 - 645,1 pontos) e ótimo (645,2 - 883,6 pontos). Esses dois desempenhos também possibilitam investigar se os indicadores de relações com a ciência e com a cultura geral têm associações com a prova total ou apenas com a seção de ciências naturais. O quadro gráfico resultante dessa ACM está apresentado na Figura 9.

Figura 9: Representação gráfica da ACM envolvendo escolaridade dos pais, hábitos de leitura, condição dos laboratórios escolares, escolha de carreira/profissão (destacada em vermelho) e o desempenho médio e na prova de ciências da natureza.



Fonte: elaboração própria

Ao observarmos a Figura 9, podemos perceber que cada nível da nota em ciências da natureza está alinhado ao seu correspondente de desempenho médio total, sendo os maiores

níveis localizados à esquerda e os menores à direita. Essas categorias foram as mais distantes da origem e formaram uma dispersão na forma de “U” ou ferradura que separou cada um dos seus cinco níveis. Essa observação implica que agentes tendem a ter um desempenho total próximo à sua nota na prova de ciências da natureza e que essas categorias, dentre o conjunto analisado, são as que mais distinguem os agentes. Cruzando o desempenho com a escolha de profissão, temos uma relação semelhante à da Figura 6, as profissões de ciências exatas e humanas estão próximas à níveis médios (Regular e Bom) de desempenho, enquanto a indecisão na escola e a escolha pela docência aproximam-se do desempenho ruim. As escolhas por profissões artísticas e biológicas novamente apresentaram-se próximas à origem, implicando em baixo poder sobre a distribuição dos agentes. A relação com a escolarização dos pais também foi semelhante àquela encontrada no estudo anterior, o desempenho aumenta junto ao nível de escolaridade parental, um possível indício da reprodução de uma herança do capital escolar ou cultural familiar. Novamente, as profissões científicas (exatas e humanas) estão próximas de pais que estudaram até o Ensino Médio.

Para estudar os fatores mais particulares dos nossos agentes, passamos a focar nas escolhas por ciência (exatas e humanas) e suas relações com os hábitos de leitura e a condição dos laboratórios escolares. No caso dos laboratórios, apenas os níveis extremos tiveram influência no espaço construído, sendo que as condições insuficientes (Lab:Insuf) estão à direita (região de menor desempenho) e as excelentes (Lab:Excelente) à esquerda (região de maior desempenho). Um fato curioso é que estudar em escolas com excelentes laboratórios não está próximo da escolha por profissões de ciências da natureza. Detalhando esta variável, podemos notar que ela nutre forte relação com a renda e com o tipo de escola dos agentes. Laboratórios com excelentes condições representam pouco mais de 17% de nossa amostra e estão, principalmente, dentro de escolas privadas (61%) e 76% dos alunos que os frequentam são oriundos de famílias com renda mensal igual ou maior a cinco salários mínimos. Já os laboratórios com condições insuficientes compõem mais da metade (52%) de nossos dados, estão localizados majoritariamente em escolas estaduais (78,4%) e 82,9% dos agentes que os frequentam são de famílias com renda igual ou menor a cinco salários mínimos. Comparando esses dados com os obtidos na figura 6 e com o entorno desses níveis de laboratório na Figura 9, é provável que um laboratório em excelentes condições seja um recurso possível e parte do universo de uma fração de agentes possuidores de grande volume de recursos sociais e, conseqüentemente, posicionada em uma região privilegiada do espaço social. Já os laboratórios precários parecem compor o universo da privação e destituição de recursos (de diferentes

naturezas) características das frações menos privilegiadas. Ainda assim, laboratórios excelentes não se mostraram como um fator relevante para a criação ou estímulo de um gosto por profissões científicas.

Os hábitos de leitura apresentaram uma distribuição relativamente polarizada. Ao lado direito, estão todos os agentes que nunca leem (nível marcado por “nunca” nas categorias), junto a pais com até o ensino fundamental, laboratórios precários, desempenhos ruins e profissão de professor ou profissão indefinida. No canto superior esquerdo estão as maiores frequências de leitura de revistas gerais (Rev_g:Freq) e de divulgação científica (Rev_dc:Freq) associadas a pais com Ensino Superior ou Pós-graduação, laboratórios excelentes e um ótimo desempenho. Essa oposição dialoga com o argumento de Bertonecello (2015) de que, no Brasil, há uma polarização entre engajamento e desengajamento cultural em decorrência das classes sociais. Isso nos permite relacionar os hábitos de leitura à nossa metáfora da lebre e da tartaruga; a lebre complementa seus privilégios e vantagens ao apresentar alta frequência de leitura, enquanto a tartaruga amplia sua destituição de capitais ao praticamente não possuir qualquer engajamento com a leitura.

Ao observarmos o espaço inferior esquerdo temos uma maior diversidade de leituras, uma leitura frequente de livros de ficção (Livro_fic:Freq) e de não ficção (Livro_nfic:Freq) e intermediária de revistas de divulgação científica (Rev_dc:as.vezes). No questionário socioeconômico, a categoria utilizada aqui como livros de não ficção engloba livros de caráter escolar ou de estudos (biografias, livros científicos, filosóficos, históricos etc.) e os de ficção envolvem romances, contos, poesias etc. Esse detalhamento é útil para ajudar a interpretar a razão de que a maior frequência de leitura desse tipo de obras está separada das demais frequências elevadas de leitura.

Considerando que nosso conjunto de dados representa agentes que querem ter sucesso no ENEM e obter uma vaga no Ensino Superior, seria incoerente desconsiderar o fato de que os hábitos de leitura podem compor parte da preparação para essa prova. A elevada leitura de livros de não ficção podem representar uma alta necessidade de se preparar para os conteúdos da prova, uma ação disciplinada e estratégica para aumentar as chances de sucesso. Já a leitura de livros de ficção pode ainda fazer parte dessa preparação (principalmente para a redação), mas também representar a preparação para outros vestibulares que costumam exigir uma leitura prévia de diferentes gêneros literários. Essas categorias de leitura parecem então manifestar parte de uma estratégia de estudos que visa maximizar as chances de sucesso daqueles que

vislumbram um futuro que pode ser, mas que ainda não está garantido. A aproximação delas às escolhas de profissões científicas ajudam a sustentar esse argumento pois, como apresentado no Estudo 1, essa escolha também parece ser parte de uma estratégia de uma fração intermediária que visa alcançar o prestígio do diploma superior. Ainda podemos comparar essas frequências de leituras com as do canto acima, a leitura de revistas não está diretamente relacionada ao universo escolar ou de vestibulares, o que pode ser interpretado como uma ação de um impulso tido como natural, possível aqueles que detém os recursos e as certezas de seu futuro.

A leitura esporádica de revistas de divulgação científica pode aparecer nesta frequência por ser a frequência possível diante da necessidade de empenho nos estudos (leitura elevada de livros), ou seja, a manifestação de um gosto. Para Bourdieu (2011a, p. 169), “o gosto é *amor fati*, escolha do destino, embora forçada, produzida por condições de existência que, ao excluir qualquer outra possibilidade como se tratasse de puro devaneio, deixam como única escolha o gosto pelo necessário”. Assim, a escolha de profissões científicas (exatas e humanas) parece ser a escolha necessária para atingir o destino e estar inculcada na dedicação do pouco tempo livre à leitura de revistas de divulgação científica. Essa estratégia rigorosa de estudos, somado a pais com escolarização média e aos resultados do Estudo 1, ajudam a caracterizar o espaço em que a escolha de profissões científicas (exatas e humanas) está localizada como uma região média do espaço social. Nogueira (2013) reforça esse argumento da pressão dos pais de camadas médias em impor um rigor escolar aos filhos. Dessa forma, a leitura assídua de livros presente na região média do nosso espaço social pode ser entendida como mais um dos esforços empenhados pelos híbridos de nossa metáfora para superar os resquícios do pesado casco de tartaruga.

A ACM foi uma poderosa ferramenta que nos permitiu mapear e posicionar os nossos agentes em função de aspectos culturais pessoais (leituras) e familiares (escolaridade dos pais). Isso possibilitou ampliar os resultados do Estudo 1, incluindo agora a dimensão cultural, e reforçar nosso entendimento da escolha de profissão como uma estratégia, ou seja, um gosto moldado em função das e para as condições de existência dos agentes. Isso, em conjunto com a posição das categorias que mediram as condições dos laboratórios e a frequência de leituras de textos de divulgação científica, implica que, ao menos no Brasil de 2009, as práticas ou disposições cotidianas não se comportam como um capital, segundo a teoria do capital da ciência (ARCHER *et al.*, 2015a). Contudo, o principal argumento da efetividade do capital da ciência e de sua distinção ao capital cultural é construído a partir dos resultados de análises de

regressão (DEWITT; ARCHER; MAU, 2016). Para desenvolver uma discussão mais próxima a esse argumento, partimos para análises de regressão linear comparando nosso ISC a um ICC.

O primeiro passo para a elaboração das análises foi a construção do ICC a partir da mesma fonte de dados utilizada no estudo anterior, os microdados do ENEM 2009. Guiamos a construção do ISC de forma semelhante ao Estudo 1, tomando como variáveis os seis itens com influência sobre o desempenho obtidos na Análise de Regressão Linear Multivariada. Repetimos os passos do primeiro estudo para obtermos os cinco níveis de ISC: muito alto, alto, médio, baixo e muito baixo. Para o ICC utilizamos como variáveis o nível de formação dos pais ao entendermos que elas representam fortes indicadores de capital cultural. Essas variáveis necessitaram ser recodificadas em variáveis métricas, devido a restrições das análises estatísticas subsequentes. Realizamos a recodificação e aplicamos uma função para manter a ordem dos valores, ou seja, garantir que o maior grau de instrução (pós-graduação completa) corresponda ao maior valor da escala. Com as variáveis no formato métrico um escore referente ao capital cultural foi obtido pela média da formação dos pais (formação da mãe+formação do pai/2). Esse score também foi agrupado por uma Análise de Agrupamento, resultando em cinco níveis de ICC: muito alto, alto, médio, baixo e muito baixo.

Com os índices construídos passamos a uma comparação de cada nível com a nota na prova de ciências da natureza e com a nota geral no ENEM 2009. Para garantir que as diferenças de desempenho observadas em cada nível dos índices são estatisticamente significativas aplicamos uma Análise de Variância (ANOVA) que resultou em um $p < 0,05$ para todas as comparações entre desempenho e nível dos índices. Começamos comparando as notas médias em função de cada variação de ISC e ICC para as duas provas, como apresentado na Tabela 6, lembrando que para todas as provas a nota varia de 0 a 1000.

Tabela 6: Comparação do desempenho médio de cada nível de ICC e ISC nas provas de ciências da natureza e geral.

	Ciências da natureza		Prova geral	
	ICC	ISC	ICC	ISC
Muito Baixo	483	516	483	515
Baixo	509	538	509	536
Médio	538	535	536	533
Alto	578	529	574	527
Muito Alto	623	552	618	551

Fonte: Elaboração própria.

Ao observarmos as variações na média em função do ICC notamos que o mesmo acontece nas duas provas, o aumento nos elementos de capital cultural é acompanhado

perfeitamente pelo aumento gradual do desempenho. Em outras palavras, um nível maior de ICC sempre está associado a uma nota maior. Contudo, para o ISC apenas os níveis extremos muito baixo e muito alto são equivalentes a menor e maior nota, respectivamente. Uma possível justificativa é a pequena oscilação na média entre os níveis intermediários de ISC. Tomando como exemplo a prova de geral, a diferença entre o ICC médio e baixo é de 27 pontos, enquanto a diferença entre o ISC médio e baixo é de apenas 3 pontos. Mesmo com essa não linearidade nos índices de capital da ciência intermediários, quando comparamos os extremos de ambos os índices percebemos que, independentemente da prova, uma diferença em torno de 130 pontos para o ICC e de 35 pontos para o ISC.

Esses resultados do ISC são semelhantes aos encontrados na Figura 8 do Estudo 1, em que o nível baixo de ISC se alinhavam ao desempenho correspondente, os níveis médio a muito alto aproximaram-se dos desempenhos regular e bom, mas o ISC muito baixo se posicionou no mesmo canto do desempenho ótimo. Enquanto isso, a escolaridade dos pais acompanhou todos os níveis de desempenho nas ACM das Figuras 6 e 9. Aqui a irregularidade na distribuição do ISC dialoga com os resultados anteriores que reconheceram que esses recursos têm uma associação positiva com o desempenho, mas não se comportam como capital.

Na tentativa de tornar mais nítidas essas relações ou diferenças entre os índices, mobilizamos regressões lineares para medir o poder explicativo de cada um deles. Para isso, tomamos o desempenho de cada prova como variável dependente e os índices como variáveis independentes. Nessa regressão utilizamos os índices na forma métrica, não categorizados, pois pretendemos medir o poder explicativo do índice como um todo. A Tabela 7 apresenta os modelos de regressão construídos.

Tabela 7: Modelos de regressão linear para a relação entre a constante desempenho (nota na prova de ciências da natureza e na geral) e os índices ISC e ICC.

	Ciências da natureza			Prova geral		
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
Constante	423	459	356	425	461	362
ICC	25,12	-	25,01	24,19	-	24,08
ISC	-	0,15	0,14	-	0,14	0,13
R ² ajustado	0,20	0,01	0,21	0,23	0,01	0,24

Fonte: Elaboração própria.

Os modelos 1 e 4 mediram o poder explicativo (R^2) do ICC no desempenho em ciências da natureza e na prova geral, respectivamente. Observamos que o capital cultural sozinho, representado pelo ICC foi capaz de explicar cerca de 20% da nota de ambas as provas e foi responsável por variar cerca de 25 pontos na nota dos agentes, de acordo com seu coeficiente associado. Como construímos o ICC em função da formação dos pais, esses dados se alinham aos apontamentos de Bourdieu (1986; 2015c) de que a família detém prioridade na conservação e transmissão do capital cultural, enquanto a escola não o fornece e tende a excluir aqueles alunos não possuem o nível necessário desse capital (BOURDIEU, 2015d; BOURDIEU; PASSERON, 2014).

Os modelos 2 e 5 mediram as contribuições do ISC na explicação do desempenho no ENEM. Em ambas as provas, o indicador de capital da ciência foi responsável por uma variação de aproximadamente 0,15 ponto e foi capaz de explicar cerca de 1% do desempenho. Esse resultado é contrário à definição do capital da ciência como uma ferramenta agregadora de aspectos científicos, não como um capital à parte (ARCHER *et al.*, 2015a) e ao argumento de que ele seria um melhor preditor de aspirações científicas que o capital cultural (DEWITT; ARCHER; MAU, 2016). Ao construirmos o ISC com base em recursos culturais (leituras e influência da escola), familiares (influência dos pais) e pessoais (desejo por profissões científicas) pretendemos não só englobar as três dimensões do capital da ciência (descritas no Quadro 2), mas também captar partes de outros capitais (como o cultural e social). Considerando que esse conjunto de variáveis foi capaz de explicar somente 1% de uma prova específica de ciências naturais, em comparação com os 20% obtidos apenas por um capital cultural herdado dos pais, fica evidente que ele não foi um melhor preditor. Esse baixo R^2 do ISC também questiona o caráter de capital do índice, uma vez que os agentes completamente destituídos dele seriam praticamente indistinguíveis daqueles possuidores se seu máximo volume. Ainda assim, esse 1% pode ser o poder da estratégia dos híbridos, a mobilização de um esforço dentro de suas condições de existência, para tentar um grau de escolaridade de maior prestígio social.

Embora esse valor pareça pequeno, se supormos um cenário de desempenho médio (500 pontos), somente um aspecto relacionado ao hábito de leituras envolvendo ciência seria capaz de explicar 5 pontos. Em uma situação real, a lista de espera por uma vaga no curso de Química (Bacharel) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), 5 pontos correspondem a

diferença entre o primeiro (699,30 pontos) e o quinto (695,08)³¹ da lista, ou seja, 5 pontos distinguiu a classificação de cinco candidatos. Como outro exemplo, temos as notas utilizadas no SISU de 2019 para o curso de Química (Bacharel), na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) a nota de corte para a ampla concorrência foi de 715,68³², enquanto na UFSCar foi de 722,54³³. A diferença entre ingressar em uma universidade em São Paulo ou em Minas Gerais foi de aproximadamente 7 pontos, o que corresponde a 1% de uma nota próxima de 700. Assim, esse gosto estratégico poderia encontrar seu sucesso em casos particulares, mas plausíveis de existirem.

Os modelos 3 e 6 mediram a contribuição em conjunto do ISC e ICC na tentativa de avaliar se essa contribuição é significativa e positiva. Lembramos aqui que a inserção de variáveis num modelo de regressão pode contribuir de forma negativa, abaixando o valor de R^2 , ou não afetar este valor, o que significa não contribuir para o poder explicativo do caso analisado. A Tabela 7 mostra que a união dos índices resultou nos modelos com maiores poderes explicativos, 21% para a prova de ciências da natureza e 24% para a prova geral. Vale destacar que esse valor de R^2 (21%) é apenas 2% menor que o encontrado como poder explicativo do nível socioeconômico (formação dos pais e renda mensal) na prova de ciências naturais, no Estudo 1. Essa pequena diferença em função da exclusão de fatores econômicos (renda mensal) alinha-se à teoria de Bourdieu (2015d), pois ressalta o poder dos elementos culturais (formação dos pais), do capital cultural, sobre o sucesso escolar ou, no nosso caso, sobre o sucesso no ENEM. A associação positiva entre o indicador de capital cultural e as estratégias medidas pelo ISC pode ser interpretada no sentido de que esse gosto estratégico ganha efetividade quando está junto de outros capitais (no caso, cultural).

A melhoria no poder explicativo do ICC ocasionada pela inserção dos aspectos científicos, o ICS, parece representar uma justificativa para a estratégia rigorosa empenhada pelos híbridos para alcançar o Ensino Superior. Para investigarmos melhor esse argumento,

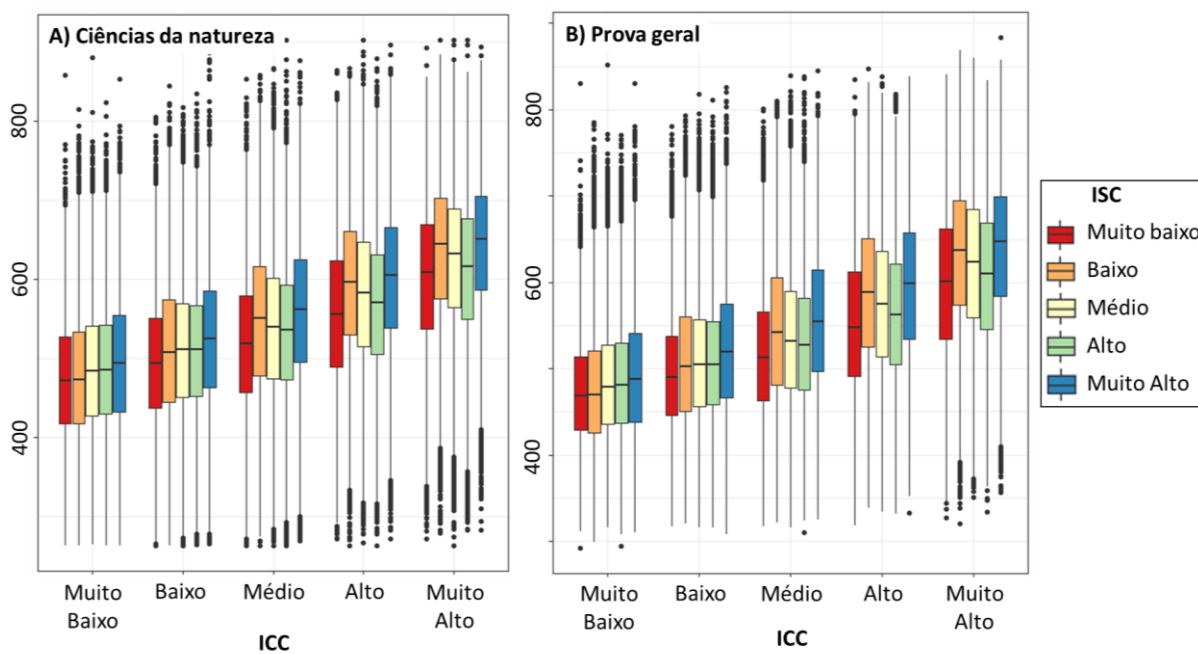
³¹ Dados retirados do documento disponibilizado pela UFSCar, disponível no *link*: https://www.saci.ufscar.br/data/solicitacao/38732_lesatl_aft4ch19_publ.pdf

³² Dados retirados do documento disponibilizado pela UFMG, disponível no *link*: <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://www.ufmg.br/sisu/wp-content/uploads/2019/02/MAXIMOS-E-MINIMOS-Ap%C3%B3s-1%C2%AA-Chamada-LE-e-1%C2%AA-Antecipa%C3%A7%C3%A3o.pdf>

³³ Dados retirados do documento disponibilizado pela UFSCar, disponível no *link*: http://www.prograd.ufscar.br/cursos/ingresso-na-graduacao/cursos-presenciais-sisu/comparativo_notas_ingresso_2019.pdf

decidimos comparar os diferentes ISC dentro de cada nível de ICC. Para facilitar a visualização, apresentamos essa comparação no esquema gráfico da Figura 10.

Figura 10: Desempenho para cada ICC (eixo horizontal) em função de cada nível de ISC para as provas de ciências da natureza (A) e geral (B).



Fonte: Elaboração própria.

Os gráficos apresentados na Figura 10 ilustram a distribuição das notas (as médias são representadas pelo traço horizontal) em ambas as provas em função de cada nível de ICC e como o ISC se comporta em cada ICC. Observando apenas o padrão de distribuição em função do ICC, podemos visualizar a relação direta entre capital cultural e nota que discutimos na Tabela 6. O padrão tanto nas Figuras 10-A e 10-B mostra que o desempenho aumenta diretamente com o aumento do ICC. Contudo, ao olharmos para a variação do ISC em cada nível de ICC podemos visualizar que nos níveis mais baixos (muito baixo e baixo) o ISC também possui uma relação direta com o aumento da nota nas duas provas. O nível muito baixo de ISC representa os menores desempenhos em todos os níveis de ICC, já os demais níveis de ISC estão associados a notas maiores. Isso pode ser notado de forma mais evidente nos níveis de médio a muito alto de ICC. Nesses níveis, o efeito do ISC é, de certo modo, polarizado, pois a quase ausência de ISC (nível muito baixo) relaciona-se com os menores desempenhos, enquanto sua presença (demais níveis) contempla melhores desempenhos. Essa oposição entre ausência e presença (em qualquer nível) também se sustenta no fato de que os níveis baixo e

muito alto de ISC apresentam praticamente o mesmo desempenho. Essa distribuição não linear do ISC também foi capturada pela ACM apresentada na Figura 9.

Para interpretarmos a Figura 10 dentro dos grupos de nossa metáfora, tomamos as categorias que compõem o ICC, as escolaridades dos pais, para relacionar com as posições encontradas nas ACM das Figuras 6 e 9. Entendendo os níveis muito baixo e baixo de ICC como indicadores de agentes mais carentes de um capital cultural familiar, supomos que as tartarugas estejam representadas neles. Destituídas de praticamente todas as formas de recursos, as tartarugas podem encontrar no gosto estratégico medido pelo ISC uma forma de serem ligeiramente mais rápidas que suas companheiras de casco. Entretanto, esse impulso é limitado, em função das limitações na condição de existência, no sentido de que mesmo as tartarugas científicas (ISC muito alto) ainda estão distantes de uma nota de 600 pontos, desempenho atingido por todos os outros níveis de ICC. Ao migrarmos para o outro extremo, ICC muito alto, temos agentes de famílias com elevada escolarização (Ensino Superior e Pós-Graduação), parte da caracterização de nossas lebres. Pela Figura 10, é perceptível que as lebres com menor ISC são as mais lentas dentro desse privilegiado grupo. Qualquer outro nível de ISC, que pode ser relacionado à alta frequência na leitura de revistas de divulgação científica (Figura 9), leva as lebres a um desempenho maior que os de seus pares e que o de todos os outros conjuntos de agentes analisados. Isso pode estar relacionado à característica das classes superiores em se distinguirem também pela estrutura do capital (BERTONCELO, 2016b). Considerando a relação das lebres com a leitura de revistas de divulgação científica, o acesso a laboratórios excelentes e à rede privada de ensino (medida inferida a partir dos laboratórios), entendemos que esse investimento na dimensão escolar e educacional pode compor uma estrutura particular no volume de capitais desses agentes.

Aos níveis intermediários de ICC (médio e alto) podemos atribuir uma escolaridade parental média junto a um desempenho médio ou bom (entre 500 e 650 pontos, aproximadamente), ambas características dos híbridos, como apresentado nas discussões anteriores. Nesses níveis de ICC, é visualmente perceptível a diferença no desempenho marcada pela quase ausência (ISC muito baixo) e presença (demais níveis de ISC) dos recursos e estratégias relacionadas à ciência geral. Aqui percebemos que o *amor fati* dos híbridos pela ciência (principalmente ciências humanas e exatas) encontra o auge de sua justificativa; o ISC muito alto permite equiparar o desempenho entre os agentes de um ICC médio aos de ICC alto e, mais importante, equiparar também os de ICC alto aos de muito alto. Assim, os agentes que estão munidos de um capital cultural e condições de existência intermediárias, os híbridos,

conseguem - por meio de estratégias rigorosas de estudo, denegadas na forma do gosto por profissões científicas - se equiparar às lebres de menor desempenho, tornando o ingresso no Ensino Superior um futuro possível. É importante destacar aqui que as profissões de ciências humanas estão incluídas, junto às de ciências exatas e biológicas, nessas medidas de ICC, o que nos leva a entender o gosto por ciência e suas relações sociais aqui discutidas como um gosto por todas as formas de ciências. Embora esse gosto inclua as ciências da natureza, elas não foram exclusivas ou se distinguiram das demais formas de ciência.

A relação de um desejo subjetivo (gosto ou escolha das profissões) em função das chances objetivas de sucesso (desempenho no ENEM) remete à ideia de que, segundo Bourdieu (2015d), o aluno não projeta seu alvo (objetivos) muito além do lugar que ele tem certeza de que pode acertar. Assim, o interesse dos híbridos pelas profissões científicas parece um tipo de causalidade do provável em que os agentes, nas palavras de Bourdieu (2015a, p. 100), “[...] tornar-se inconscientemente cúmplice dos processos que tendem a realizar o provável”. Essa relação também nos remete aos apontamentos de Bourdieu e Passeron (2014) sobre a eliminação nos exames, um desalinhamento entre as esperanças subjetivas e as probabilidades objetivas leva a um desencorajamento e faz com que os eliminados malogrem e se identifiquem com o fracasso. O que tem relação com todas as chances das tartarugas fracassarem e se identificarem com o fracasso e o sucesso tido como natural das lebres na disputa pela vaga no Ensino Superior.

Esses resultados nos levam a concluir que não há, no Brasil de 2009, um recurso desigualmente distribuído, com poder de se converter em outras vantagens e de distinguir os agentes, um capital, constituído de aspectos relacionados à ciência de outros capitais. Em síntese, o capital da ciência, na forma proposta pelos autores originais (ARCHER *et al.*, 2015a), não apresentou materialidade empírica nos contextos analisados por meio dos microdados do ENEM 2009. Isso pode ser uma particularidade de Brasil, um país marcado pela baixa alfabetização científica (OECD, 2014) em que a acumulação e a transmissão do capital cultural são altamente dependentes da posse de capital econômico (BERTONCELO, 2015). Ainda assim, a crítica de que o conceito foi concebido de forma tautológica (JENSEN; WRIGHT, 2015) parece fazer sentido, pois nossos resultados mostraram que ISC não foi capaz de prever o desempenho no ENEM. Apostamos que é mais frutífero entender o gosto por ciências (aqui destacadas principalmente as humanas, exatas e da natureza) como uma característica estruturada pelas e adequada às condições de existências, pois isso possibilita reconhecer como

a forte desigualdade socioeconômica brasileira esconde os esforços e as impossibilidades sob a forma de uma aspiração ou escolha.

8 Conclusão: a ciência na corrida injusta do vestibular

Ao refletir sobre minha trajetória, percebo que a principal energia que me mobilizou a iniciar e desenvolver esta pesquisa era um tipo de inquietação, um incômodo, gerada pelo meu constante envolvimento com dois universos: o das desigualdades nos vestibulares e o da pesquisa em ensino de ciências. A impressão que eu tinha era de que não havia um diálogo efetivo entre esses dois mundos, mesmo no início do mestrado eu me questionava sobre eu estar me aproximando mais de diálogos com a sociologia da educação do que com minha própria área, a educação para a ciência. Percebo que minhas inquietações eram um desejo de colaborar para um diálogo entre a sociologia da educação e a educação para a ciência, capaz de aproximar o empírico dos vestibulares com o acadêmico das pesquisas.

As revisões apresentadas na introdução colaboram para iniciar tal diálogo. Primeiro trago uma revisão sobre as questões de classe que envolvem o universo da educação brasileira em diálogo com a sociologia da educação. Proponho ainda nessa seção a metáfora com a fábula da lebre e a tartaruga, que representa uma competição totalmente injusta dado o corpo dos animais, assim como a origem de classe condiciona as desigualdades nos vestibulares. Longe de uma perspectiva biologizante, essa metáfora visou ilustrar como as condições de existência dos agentes os constituem, enquanto seres sociais, e os posicionam nos jogos de poder e nas possibilidades de escolha dos possíveis. No esforço de inserir as pesquisas do ensino de ciências nesse diálogo, revisei a literatura do recente capital da ciência, buscando entender as formas de apropriação da teoria bourdiana mobilizadas para a construção e uso desse conceito. Por fim, revisei a história do ENEM para entender seus objetivos e como essa prova tem sido explorada no ensino de ciências. Na seção de referencial teórico tivemos a intenção de apresentar os principais conceitos da teoria de Bourdieu e a noção do sistema escolar como instrumento de reprodução cultural. Buscamos também avaliar criticamente os pressupostos e usos do capital da ciência, mostrando alguns distanciamentos com a teoria bourdiana. Munidos dessas informações e portando as lentes teóricas da teoria bourdiana, partimos para uma análise da realidade empírica dos competidores do ENEM de 2009, por meio dos microdados disponibilizados pelo INEP.

Realizamos o Estudo 1 com o objetivo investigar como as práticas ou disposições relacionadas à ciência estariam posicionadas no espaço social do ENEM 2009. As análises descritivas mostraram que a escolha por profissões de ciência é a mais comum para todos os níveis de NSE construídos, o que questiona o argumento de Archer *et al.* (2012) de que essa

escolha seria impensável para crianças das classes trabalhadoras. A ACM que relacionou fatores familiares, escolha de profissão e a nota na prova de ciências naturais, permitiu caracterizarmos nossas lebres, tartarugas e híbridos com base nos nossos dados empíricos. As tartarugas são um grupo destituído de capitais e com baixo desempenho, enquanto as lebres são as detentoras do maior volume de capitais e do melhor desempenho. A escolha por cursos de ciências exatas e humanas aparece na região caracterizada pelos híbridos, a fração média de nossa ACM. Esse resultado nos levou a interpretar a escolha de profissões científicas (ciências exatas e humanas) como uma escolha estratégica, um gosto que atende às necessidades de uma fração que busca a ascensão social por meio da educação superior. Ficou evidente também uma não particularidade das ciências da natureza, - a escolha por ciências exatas e humanas estavam próximas na ACM - o que não exclui sua influência sobre o espaço social, mas mostra que esse desejo por profissões científicas engloba uma percepção de ciência mais ampla, englobando ciências exatas e humanas.

Medimos, por uma Análise de Regressão Multivariada, quais questões relacionadas à ciência tinham poder explicativo sobre o desempenho em ciências da natureza. Utilizamos essas questões para construir o ISC, um indicador do capital da ciência. Relacionando o ISC com o desempenho em ciências da natureza, em uma análise de correspondência, notamos que os níveis do ISC não correspondiam aos do desempenho, o que reforça nossa ideia de a escolha por ciência ser uma estratégia. Como as características envolvendo ciência estão concentradas na fração média, sendo indiferentes para as demais frações, argumentamos que elas não compõem um capital. Esse Estudo também contribuiu para reconhecermos como as desigualdades sociais no Brasil são condicionantes do sucesso e do fracasso no ENEM. É como se às lebres tudo tivesse sido naturalmente garantido e às tartarugas negado. Já os híbridos veem no seu gosto pela ciência a brecha necessária para se empenharem na corrida e alcançar a linha de chegada.

No Estudo 2 tivemos o objetivo de ampliar a discussão sobre a semelhança entre os capitais cultural e da ciência, construindo uma análise relacional baseada em aspectos culturais. Utilizamos novamente uma ACM, desta vez envolvendo escolaridade dos pais, escolha de profissão, hábitos de leitura, condição dos laboratórios escolares e o desempenho total e em ciências da natureza. Esse novo espaço social nos mostrou que o desempenho em ciências da natureza tende a ser próximo ao desempenho geral no ENEM de 2009. Constatamos também que a destituição de recursos das tartarugas envolve, inclusive, o quase total desengajamento com a leitura. Os hábitos de leitura dos híbridos são compostos de alta frequência na leitura de

livros de ficção e não ficção e, em frequência intermediária, de revistas de divulgação científica. Argumentamos que esses livros frequentemente lidos podem refletir parte da árdua preparação para o ENEM, já a leitura esporádica de revistas divulgação científica pode representar o gosto por ciências. Assim, a lebre lê o que e porque quer, a tartaruga não lê e o híbrido lê o que é útil para se preparar para a prova. Essa estratégia dos híbridos encontra sentido, uma vez que os resultados descritivos que compararam o ISC com o ICC (indicador de capital cultural) mostraram que agentes com capital cultural intermediário e com ISC muito alto conseguem equiparar seu desempenho aos daqueles com alto capital cultural. Com isso argumentamos que o gosto por ciências dos híbridos é um amor pelo destino provável, *amor fati* (BOURDIEU, 2011a), que oculta o esforço e as desigualdades do ENEM sob a forma de um desejo pessoal. Confrontando nossos resultados com a teoria do capital da ciência, percebemos que, nos dados analisados, os níveis de ISC não tiveram o poder de se distribuir ao longo de todo o espaço, distinguindo grupos de agentes, ou de se converter em vantagens (desempenho) na prova do ENEM. Comportamento que foi apresentado pelo ICC, que acompanhou o aumento da nota e a posição dos agentes. Nesse sentido, a crítica de que o capital da ciência foi construído com uma base tautológica (JENSEN; WRIGHT, 2015) parece ter sentido, pois, ao compararmos questões sobre ciências com outras sobre cultura geral, o ICC ainda foi o melhor preditor do desempenho, mesmo na prova de ciências da natureza.

Diante dos resultados de ambos os estudos cabem algumas discussões com o conceito de capital da ciência e com o contexto brasileiro. Reconhecemos que a proposta de Archer *et al.* (2015a) de direcionar o olhar para os aspectos envolvendo a ciência foi o que nos possibilitou desenvolver grande parte deste trabalho. Contudo, nossa discussão teórica e empírica apontou para uma fragilidade conceitual e não existência do capital da ciência no contexto do Brasil de 2009. No sentido teórico destacamos o uso substancialista, ou de uma definição restrita (NOGUEIRA, 2021), da noção de capital cultural. Essa abordagem levou a considerações como as de que as práticas cotidianas relacionadas às ciências são, necessariamente, componentes de capitais (cultural, social etc.) e que poderiam ser organizadas a partir de um novo capital, o capital da ciência. Embora essa perspectiva esteja presente na maior parte da bibliografia discutida, ela é mais evidente nos trabalhos de Archer *et al.* (2015a) e King *et al.* (2015), ao conceituarem as três dimensões do capital da ciência. Além disso, a principal reconversão do capital da ciência é a identificação com a ciência (representada pelo termo *science person*), contudo não há uma discussão sobre o que essa identidade representa no espaço social ou até mesmo no campo científico. Ao utilizarmos uma abordagem empírica com o esforço de não

conceber um valor *a priori* para a ciência, encontramos resultados conflitantes aos da bibliografia do capital da ciência. Como principal resultado, destacamos que o desejo por profissões científicas é característico apenas de uma fração de classe e que os fatores familiares (escolaridade e profissão dos pais e renda) são os com maior poder de desenhar o espaço social e de estruturar esse desejo.

Nosso trabalho não esgota a discussão sobre a interface entre o conceito e capital da ciência e a teoria bourdiana, mas fornece indícios empíricos e teóricos de que essa interface pode ser bastante rígida e estreita. Ao mobilizarmos os princípios desse conceito para investigar os dados do ENEM de 2009 não encontramos as características de um capital como um maior volume nas classes dominantes, uma rentabilidade e conversão (medidas pelo desempenho) (BOURDIEU, 1986) ou até a potencialidade de explicar as desigualdades educacionais (BOURDIEU, 2015c). Porém, retornando à literatura do capital da ciência, notamos que o conceito foi utilizado para investigar outras formas de desigualdades, principalmente as de gênero e etnia. Como apontamos na seção “O tubo de ensaio na corrida: capital da ciência e vantagens sociais”, para interpretar as medidas de capital da ciência em relação a gênero e etnia, os trabalhos tendiam a trazer outros referenciais - principalmente os que marcam estudos de identidade, como Stuart Hall e Judith Butler - e a sustentar o uso do capital da ciência apenas no trabalho de Archer *et al.* (2015a). Observando nossos resultados e as abordagens presentes na literatura, entendemos que o capital da ciência é um conceito com inspirações bourdianas, mas que foi proposto e mobilizado como um aparato teórico apartado dos fundamentos de Bourdieu. Essa compreensão do conceito não busca criticar a literatura, mas sim destacar que o capital da ciência não é um conceito, ou melhor, um capital, dentro da teoria de Bourdieu. Concluímos essa discussão com o capital da ciência dialogando com a afirmação de Jensen e Wright (2015, p. 1146, tradução nossa³⁴) de que “ao invés de focarmos estritamente na ciência como um caso especial, precisamos diminuir o *zoom* e mover a câmera para os lados para vermos como a ciência é um elemento do amplo e injusto sistema sociocultural”.

Trazendo a discussão para o contexto brasileiro, em específico aquele que pode ser estudado pelos microdados do ENEM de 2009, nossos resultados levam a questionamentos sobre a relação entre desigualdades escolares e ENEM. Ao recuperarmos a história desse exame (Figura 1), destacamos que o objetivo de avaliar a qualidade do Ensino Médio nacional foi

³⁴ Do original: “Rather than focusing narrowly on science as a special case, we need to zoom out and pan the camera side to side to see how science is just one element of a larger unjust sociocultural system”.

mantido desde a criação (1999) até o ENEM mais atual. Isso revela uma dimensão política desse exame e o coloca como parte do amplo sistema educacional nacional. Caberia indagar aqui o porquê que desempenho em uma prova que avalia a qualidade de ensino tem relações tão fortes com os indicadores de classe social (escolaridade e profissão dos pais, renda familiar, hábitos de leitura, tipo de escola etc.). Ao caracterizarmos os grupos de agentes pela nossa metáfora, fomos capazes de construir uma discussão de como as condições de existência condicionam esses grupos a determinados níveis de desempenho, o que nos leva a reconhecer que o ENEM parece, assim como as instituições de ensino, ser vítima do próprio arbitrário cultural que tende a inculcar e reproduzir (BOURDIEU; PASSERON, 2014). Contudo, entendemos que nossa principal contribuição para essa discussão foi a inserção das questões relacionadas à ciência - em especial a escolha de profissão - que permitiu revelar as escolhas possíveis das tartarugas, lebres e híbridos. Enquanto certas profissões eram indiferentes (artes e ciências biológicas e da saúde), as tartarugas almejavam o mais seguro e menos ousado, a profissão de professor, e as lebres eram tão livres para escolher que a própria escolha não estava associada a elas. Já os híbridos encontravam na escolha por profissões de ciência exatas e humanas a pequena fenda que os possibilita alcançar o Ensino Superior.

Como principal conclusão desta pesquisa, elencamos a nossa interpretação da escolha de profissão e os hábitos de leitura como uma estratégia para a prova do ENEM. Essa estratégia - estruturada e adaptada às condições de classe - permite aos híbridos disfarçar seus esforços e escolhas para atingir o Ensino Superior sob a forma de um gosto natural e desinteressado por ciência. Assim, esses fatores relacionados à ciência podem contribuir para pensarmos formas de aproximar a área de educação em ciências com a teoria de Bourdieu; ao entendermos a escolha por profissões científicas como uma estratégia de uma classe, possivelmente em busca de ascensão, podemos mapear como a ciência pode estar relacionada aos trânsfugas de classe ou até à reprodução social, via sistema de educação. Embora a discussão sobre a estratificação horizontal do Ensino Superior não tenha sido abordada neste trabalho, acreditamos que esse seja um debate importante para avançarmos futuramente, pois nossos resultados concordam com os de Carvalhaes e Ribeiro (2019, p. 221) que concluíram:

“[...] na hora de escolher um curso universitário os estudantes combinam preferências individuais por determinadas áreas do conhecimento com avaliações objetivas sobre suas chances de entrar ou não em cursos mais seletivos. Nesse sentido, a estratificação horizontal entre cursos universitários em termos de classe, sexo e raça são fruto de escolhas individuais que dependem tanto de preferências quanto de avaliações relativamente objetivas das reais chances de entrar ou não em cursos mais seletivos.

Isso também aponta algumas das limitações do nosso trabalho. Não exploramos fatores como gênero, idade, etnia, outros vestibulares e até a estratificação horizontal do Ensino Superior. Diante de nossos alcances e limites é notável que nossa concepção de estratégia contribui para pensarmos as desigualdades sociais no ENEM, mas está longe de esgotar esse tema de investigação. Ainda assim, esta pesquisa mostra o atual potencial da teoria de Bourdieu em revelar como uma lógica capitalista e meritocrática tenta esconder as desigualdades de acesso à educação como um gosto ou talento natural.

9 Referências

- AGOSTINI, G. **Trajetórias de professores de química: uma análise sociológica dos condicionantes sociais para as escolhas da docência como profissão**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru.
- ALMEIDA, A. M. F. A Noção de Capital Cultural é Útil para se Pensar o Brasil?. *In*: Nadir Zago; Lea Paixão. (Org.). **Sociologia da Educação Brasileira: Pesquisa e Realidade Brasileira**. 1ed. Petrópolis: Vozes, 2007, v. 1, p. 44-59.
- ALMEIDA, A. M. F. Um colégio para a elite paulista. *In*: ALMEIDA, A. M. F. NOGUEIRA, M. A. A (Orgs.) **A escolarização das elites: um panorama internacional de pesquisa**. Petrópolis: Vozes, 2002.
- ALVES, M. T. G.; NOGUEIRA, M. A.; NOGUEIRA, C. M. M.; RESENDE, T. F. Fatores Familiares e Desempenho Escolar: Uma Abordagem Multidimensional. **DADOS – Revista de Ciências Sociais**, v. 56, n. 3, p. 571-603, 2013.
- ANDRADE, R. O. **Resistência à ciência**, 2019. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/2019/10/04/resistencia-a-ciencia/>. Acesso em: 23 mar. 2020.
- ARAÚJO, D. P. “Inclusão com mérito” e as facetas do racismo institucional nas universidades estaduais de São Paulo. **Revista Direito e Práxis**, v. 10, n. 3, p. 2182-2213, 2019.
- ARCHER, L. *et al.* ‘Not girly, not sexy, not glamorous’: Primary school girls’ and parents’ constructions of science aspirations. **Pedagogy, Culture & Society**, v. 21, n. 1, p. 171-194, 2013b.
- ARCHER, L. *et al.* “Science capital”: A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 52, n. 7, p. 922-948, 2015a.
- ARCHER, L. *et al.* Response To “Critical Response to Archer *et al.*...” **Science Education**, v. 99, n. 6, p. 1147-1149, 2015b.
- ARCHER, L. *et al.* Science aspirations, capital, and family *habitus*: How families shape children’s engagement and identification with science. **American Educational Research Journal**, v. 49, n. 5, p. 881-908, 2012.
- ARCHER, L.; GODEC, S.; CALABRESE BARTON, A.; DAWSON, E.; MAU, A.; PATEL, U. Changing the field: A Bourdieusian analysis of educational practices that support equitable outcomes among minoritized youth on two informal science learning programmes. **Science Education**. v. 105, n. 1, p. 166-203. 2021
- ARCHER, L. Social class and higher education. *In*: ARCHER, L.; HUTCHINGS, M.; ROSS, A. (org) **Higher education and social class: Issues of exclusion and inclusion**. Londres: RoutledgeFalmer, 2005.
- ARCHER, L.; DEWITT, J.; OSBORNE, J. Is science for us? Black students’ and parents’ views of science and science careers. **Science Education**, v. 99, n. 2, p. 199-237, 2015.
- ARCHER, L.; DEWITT, J.; WILLIS, B. Adolescent boys' science aspirations: Masculinity, capital, and power. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 51, n. 1, p. 1-30, 2014.

ARCHER, L.; MOOTE, J.; MACLEOD, E. Learning that Physics is ‘Not for Me’: Pedagogic Work and the Cultivation of Habitus among Advanced Level Physics Students, *Journal of the Learning Sciences*, v. 29, n. 3, p. 347-384, 2020. DOI: 10.1080/10508406.2019.1707679.

ARCHER, L.; MOOTE, J.; MACLEOD, E.; FRANCIS, B.; DEWITT, J. **ASPIRES 2: Young people’s science and career aspirations, age 10-19**. London: UCL Institute of Education, 2020.

ARCHER, L.; OSBORNE, J.; DEWITT, J.; DILLON, J.; WONG, B.; WILLIS, B. **ASPIRES: young people’s science and career aspirations, age 10-14**, London: King’s College London, 2013a.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS DIRIGENTES DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR (ANDIFES). **A loteria Enem**, [2012]. Disponível em: <http://www.andifes.org.br/a-loteria-enem/>. Acesso em: 1 jun. 2020.

BARROS, A. S. X. Vestibular e Enem: um debate contemporâneo. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 22, n. 85, p. 1057-1090, 2014.

BARROSO, M. F.; RUBINI, G.; SILVA, T. Dificuldades na aprendizagem de Física sob a ótica dos resultados do Enem. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 40, n. 4, 2018.

BERTOLIN, J. C. G; MARCON, T.. O (des) entendimento de qualidade na educação superior brasileira–Das quimeras do provão e do ENADE à realidade do capital cultural dos estudantes. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 20, n. 1, p. 105-122, 2015.

BERTONCELO, E. R. Classes sociais, cultura e educação. **Novos estudos. CEBRAP**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 159-175, 2016a.

BERTONCELO, E. R. O espaço das classes sociais no Brasil. **Tempo Social**. v. 28, n. 2, p. 71-104, 2016b.

BERTONCELO, E. R. *Social classes in Brazil: time, trajectory and immaterial inheritance*. **The Sociological Review**, v. n. 63, p. 451-479. 2015

BERTONCELO, E.R. Classes e práticas sociais. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. v. 28, n. 81, p. 186-258. 2013.

BERTONCELO, E. R. **Classes sociais e estilos de vida na sociedade brasileira**. 2010. Tese (Doutorado em Sociologia) Departamento de Sociologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BLACK, L.; HERNADEZ-MARTINEZ, P. Re-thinking science capital: the role of ‘capital’ and ‘identity’ in mediating students’ engagement with mathematically demanding programmes at university. **Teaching Mathematics and its Applications: An International Journal of the IMA**, v. 35, n. 3, p. 131–143, 2016.

BONALDI, E, V. “Eu e meus amigos”: capital social, estilos de vida e trajetórias educacionais. **Política & Sociedade**, v. 16, n. 37, p. 348-376, 2017.

BONALDI, E. D. **Tentando chegar lá: as experiências sociais de jovens em um cursinho popular de São Paulo**. 2015. Tese (Doutorado em Sociologia) Departamento de Sociologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BONETI, L. W.; DE OLIVEIRA, G. M. Enem: análise do desempenho escolar nas edições de 2009 a 2013. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 24, n. 2, 2017.

BOURDIEU, P. A escola conservadora: as desigualdades frente à escola e à cultura. In: NOGUEIRA, M. A. CATANI, A. (Orgs.). **Escritos de Educação**. 16. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2015d. p. 44-72

BOURDIEU, P. **Coisas ditas**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

BOURDIEU, P. **A distinção: crítica social do julgamento**. 2. ed. Porto Alegre: Zouk, 2011a.

BOURDIEU, P. **Esboço de auto-análise**. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

BOURDIEU, P. Esboço de uma teoria da prática. In: ORTIZ, R. (Ed.). **Pierre Bourdieu: Sociologia**. São Paulo: Ática, 1983. p.46-81.

BOURDIEU, P. Espírito de Estado. In: BOURDIEU, P. **Razões práticas**: sobre a teoria da ação. 11 ed. Capinas: Papirus, 2011b. p. 91-137.

BOURDIEU, P. Estruturas, *habitus* e prática. In: Bourdieu, P. **O senso prático**. Petrópolis: Vozes, 2009. p. 86-107.

BOURDIEU, P. Futuro de classe e causalidade do provável. In: NOGUEIRA, M. A. CATANI, A. (Orgs.). **Escritos de Educação**. 16. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2015a. p. 89-142

BOURDIEU, P. O capital simbólico. In: **Esboço de uma teoria da prática**: precedido de três estudos de etnologia cabila. Oeiras: Celta Editora, 2002. p. 237-256.

BOURDIEU, P. O capital social – notas provisórias. In: NOGUEIRA, M. A. CATANI, A. (Orgs.). **Escritos de Educação**. 16. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2015b. p.75-78.

BOURDIEU, P. Os três estados do capital cultural. In: NOGUEIRA, M. A. CATANI, A. (Orgs.). **Escritos de Educação**. 16. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2015c. p.81-88.

BOURDIEU, P. *The forms of capital*. In: RICHARDSON, J. G. **Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education**. New York: Greenwood Press, 1986. p. 241-258.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J-C. **Os herdeiros: os estudantes e a cultura**. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2018.

BORDIEU, P. PASSERON, J-C. **A reprodução**: elementos para uma teoria do sistema de ensino. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

BØE, M. V.; HENRIKSEN, E. K. *Expectancy-value perspectives on choice of science and technology education in late-modern societies*. In: E. K. HENRIKSEN, J. DILLON, & J. RYDER (Eds.). **Understanding student participation and choice in science and technology education**. Dordrecht: Springer, 2015. p. 17–29.

BRASIL. Ministério da Educação. **A segunda maior prova de acesso ao ensino superior do mundo**. 2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/418-enem-946573306/31151-a-segunda-maior-prova-de-acesso-ao-ensino-superior-do-mundo>. Acesso em: 11 abr. 2020.

CARVALHAES, F.; RIBEIRO, C. A. C. Estratificação horizontal da educação superior no Brasil. **Tempo Social, revista de sociologia da USP**, v. 31, n. 1, p. 195-233. 2019.

CARVALHO, R. C.; REZENDE, F. Políticas curriculares e qualidade do ensino de ciências no discurso pedagógico de professores de nível médio. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 19, n. 3, p. 555-571, 2013.

CATANI, A. M.; CATANI, B. C.; PEREIRA, G. R. M. As apropriações da obra de Pierre Bourdieu no campo educacional brasileiro, através de periódicos da área. **Revista Brasileira de Educação**, n. 17, p. 63-85, 2001.

CATANI, A. M.; NOGUEIRA, M. A.; HEY, A. P.; MEDEIROS, C. (org.). **Vocabulário Bourdieu**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017.

CEGLIE, R. Science Faculty's Support for Underrepresented Students: Building Science Capital. **International Journal of Science and Mathematics Education**, 2020.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. **Percepção pública da C&T no Brasil – 2019**. Resumo executivo. Brasília, DF: 2019. 24p

CINTRA, E. P.; MARQUES JUNIOR, A. C.; SOUSA, E. C. Correlação entre a matriz de referência e os itens envolvendo conceitos de Química presentes no ENEM de 2009 a 2013. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, n. 3, p. 707-725, 2016.

CLAUSSEN, S. OSBORNE, J. Bourdieu's Notion of Cultural Capital and Its Implications for the Science Curriculum. **Science Education**. v. 97, n. 1, p. 58-79, 2013.

CREPALDE, N. J. B. F.; SILVERA, L. Desempenho universitário no Brasil: estudo sobre desigualdade educacional com dados do ENADE 2014. **Revista Brasileira de Sociologia**, v. 4, n. 7, p. 211-240, 2016.

COOPER, G.; BERRY, A. Demographic predictors of senior secondary participation in biology, physics, chemistry and earth/space sciences: students' access to cultural, social and science capital. **International Journal of Science Education**, v. 42, n. 1, 151-166, 2020.

DANCEY, C. P.; REIDY, J. **Estatística sem matemática para psicologia**. 7. ed. Porto Alegre: Penso, 2019.

DEWITT, J.; ARCHER, L. Participation in informal science learning experiences: the rich get richer? **International Journal of Science Education, Part B**, v. 7, n. 4, 356-373, 2017.

DEWITT, J.; ARCHER, L.; MAU, A. Dimensions of science capital: exploring its potential for understanding students' science participation. **International Journal of Science Education**, v. 38, n. 16, p. 2431-2449, 2016.

DIAMOND, A. H. The social reproduction of science education outcomes for high school students in Israel. **British Journal of Sociology of Education**, p. 1-18, 2020.

DU, X.; WONG, B. Science career aspiration and science capital in China and UK: a comparative study using PISA data. **International Journal of Science Education**, v. 41, n. 15, 2136-2155, 2019.

EDWARDS, R.; KIRN, S.; HILLMAN, T.; KLOETZER, L.; MATHIESON, K., MCDONNELL, D.; PHILLIPS, T. Learning and developing science capital through citizen science. In: HECKER S., HAKLAY M.; BOWSER A.; MAKUCH Z.; VOGEL J.; BONN, A. (Eds.), **Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy**. Londres: UCL Press, 2018, p. 381-390.

EMBRETSON, S.E.; REISE, S.P. **Item response theory for psychologists**. Nova Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2000.

ESSEX, J., & HAXTON, K. Characterising patterns of engagement of different participants in a public STEM-based analysis project. **International Journal of Science Education Part B-Communication and Public Engagement**, v. 8, n.2, p. 178-191, 2018.

GONÇALVES JÚNIOR, W. P.; BARROSO, M. F. As questões de física e o desempenho dos estudantes no ENEM. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 36, n. 1, p. 1402, 2014.

HAIR, J. F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HERNANDES, J. S.; MARTINS, M. I. Categorização de questões de Física do Novo Enem. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 30, n. 1, p. 58-83, 2013.

HERNANDEZ -MARTINEZ, P. Science Capital, *Habitus*, and Mathematical Modelling Practices in the Field of University Education. In: STILLMAN, G.; KAISER, G.; LAMPEN, C. E. **Mathematical modelling education and sense-making**. [S.l.], Springer International Publishing, 2020. p. 51-61.

Holt, D. B. Does Cultural Capital Structure American Consumption? **Journal of Consumer Research**. v. 25, n. 1. 1998

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Portaria nº 35, de 15 de abril de 1999. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, nº 80, p. 8-10, 29 abril 1999.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Portaria nº 06, de 25 de janeiro de 2000. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, nº 20, p. 111-114, 28 janeiro 2000.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Portaria nº 19, de 19 de março de 2001. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, nº 45, p. 71-74, 06 março 2001.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Portaria nº 110, de 04 de dezembro de 2002. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, nº 236, p. 14-16, 06 dezembro 2002.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Portaria nº 03, de 03 de fevereiro de 2003. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, nº 25, p. 5-5, 04 fevereiro 2003.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Portaria nº 24, de 23 de março de 2004. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, nº 236, p. 22-24, 26 março 2004.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Portaria nº 06, de 02 de fevereiro de 2005. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, nº 24, p. 19-21, 03 fevereiro 2005.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Portaria nº 26, de 23 de março de 2006. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, nº 58, p. 31-33, 24 março 2006.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Portaria nº 08, de 06 de fevereiro de 2007. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, nº 27, p. 05-07, 07 fevereiro 2007.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Portaria nº 55, de 03 de abril de 2008. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, nº 66, p. 10-12, 07 abril 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Portaria nº 109, de 27 de maio de 2009. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, nº 100, p. 56-63, 28 maio 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Edital nº 01, de 18 de junho de 2010. Exame Nacional Do Ensino Médio - ENEM 2010. **Diário Oficial da União**: seção 3, Brasília, DF, nº 116, p. 59-69, 21 junho 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Edital nº 07, de 18 de maio de 2011. Exame Nacional Do Ensino Médio - ENEM 2011. **Diário Oficial da União**: seção 3, Brasília, DF, nº 95, p. 40-51, 19 maio 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Edital nº 03, de 24 de maio de 2012. Exame Nacional Do Ensino Médio - ENEM 2012. **Diário Oficial da União**: seção 3, Brasília, DF, nº 101, p. 67-79, 25 maio 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Edital nº 01, de 08 de maio de 2013. Exame Nacional Do Ensino Médio - ENEM 2013. **Diário Oficial da União**: seção 3, Brasília, DF, nº 88, p. 70-83, 09 maio 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Edital nº 12, de 08 de maio de 2014. Exame Nacional Do Ensino Médio - ENEM 2014. **Diário Oficial da União**: seção 3, Brasília, DF, nº 87, p. 108-121, 09 maio 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Edital nº 06, de 15 de maio de 2015. Exame Nacional Do Ensino Médio - ENEM 2015. **Diário Oficial da União**: seção 3, Brasília, DF, nº 92, p. 59-74, 18 maio 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Edital nº 10, de 14 de abril de 2016. Exame Nacional Do Ensino Médio - ENEM 2016. **Diário Oficial da União**: seção 3, Brasília, DF, nº 72, p. 61-75, 15 abril 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Edital nº 13, de 07 de abril de 2017. Exame Nacional Do Ensino Médio - ENEM 2017. **Diário Oficial da União**: seção 3, Brasília, DF, nº 69, p. 47-56, 10 abril 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Edital nº 16, de 20 de março de 2018. Exame Nacional Do Ensino Médio - ENEM 2018. **Diário Oficial da União**: seção 3, Brasília, DF, nº 55, p. 53-64, 21 março 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Edital nº 14, de 21 de março de 2019. Exame Nacional Do Ensino Médio - ENEM 2019. **Diário Oficial da União**: seção 3, Brasília, DF, nº 57, p. 59-72, 25 março 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Edital nº 33, de 20 de abril de 2020. Exame Nacional Do Ensino Médio - ENEM 2020. **Diário Oficial da União**: seção 3, Brasília, DF, nº 57, p. 36-49, 22 abril 2020.

JENSEN, E.; WRIGHT, D. Critical response to archer *et al.* (2015) science capital: A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. **Science Education**, v. 99, n. 6, p. 1143-1146, 2015.

- JONES, M. Gail *et al.* Factors contributing to lifelong science learning: Amateur astronomers and birders. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 54, n. 3, p. 412-433, 2017.
- JONES, M. G.; ENNES, M.; WEEDFALL, D.; CHESNUTT, K.; CAYTON, E. The Development and Validation of a Measure of Science Capital, *Habitus*, and Future Science Interests. **Research in Science Education**, p. 1-17, 2020.
- KELLY, R.; MCGARR, O.; LEHANE, L.; ERDURAN, S. STEM and gender at university: focusing on Irish undergraduate female students' perceptions. **Journal of Applied Research in Higher Education**, v. 11, n. 4, p. 770-787, 2019.
- KING, H. *et al.* Teachers' understanding and operationalisation of 'science capital'. **International Journal of Science Education**, v. 37, n. 18, p. 2987-3014, 2015.
- KING, H.; NOMIKOU, E. Fostering critical teacher agency: the impact of a science capital pedagogical approach. **Pedagogy, Culture & Society**, v. 26, n. 1, p. 87-103, 2018.
- KLEINKE, M. U. Influência do status socioeconômico no desempenho dos estudantes nos itens de física do Enem 2012. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 2, 2017.
- KLUGER, E. **Análise de correspondências múltiplas: fundamentos, elaboração e interpretação.** Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais – BIB, v. 86, n. 2, 2018.
- LAMONT, M.; LAREAU, A. Cultural capital: Allusions, gaps and glissandos in recent theoretical developments. **Sociological theory**. v. 6, n. 2, p. 153-168, 1988.
- LAREAU, A.; WEININGER, E. B. Cultural capital in educational research: A critical assessment. **Theory and Society**. v. 32, n. 5. 2003
- LUGLI, R. S. G. O novo público do ensino superior brasileiro e a tradição acadêmica: o caso das humanidades na UNIFESP (Universidade Federal de São Paulo). **Revista Linhas**. v. 15, n. 29, p. 297-316, 2014.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Gabinete do Ministro. Portaria Normativa nº 2, de 26 de janeiro de 2010. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, nº 18, p. 80-81, 27 janeiro 2010.
- MOOTE, J.; ARCHER, L.; DEWITT, J.; MACLEOD, E. Who has high science capital? An exploration of emerging patterns of science capital among students aged 17/18 in England. **Research Papers in Education**, p. 1-21, 2019.
- MOOTE, J. *et al.* Science capital or STEM capital? Exploring relationships between science capital and technology, engineering, and maths aspirations and attitudes among young people aged 17/18. **Journal of Research in Science Teaching**, 2020.
- MORIS, C. H. A.; MASSI, L. Um levantamento bibliográfico acerca de perspectivas investigativas sobre cursinhos populares: a especificidade da educação em ciências. In: VII CBE - Congresso Brasileiro de Educação, 2019, Bauru. **Anais...** Bauru: UNESP, 2019. p. 1-8.
- MUJTABA, T., S.; R., REISS; M. J.; SIMON, S. Students' science attitudes, beliefs, and context: associations with science and chemistry aspirations. **International Journal of Science Education**, v. 40, n. 6, p. 644-667, 2018.

NASCIMENTO, M. M.; CAVALCANTI, C.; OSTERMANN, F. Uma busca por questões de Física do ENEM potencialmente não reprodutoras das desigualdades socioeconômicas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 40, n. 3, 2018.

NOGUEIRA, M. A. Estratégias de escolarização em famílias de empresários. In: ALMEIDA, A. M. F. NOGUEIRA, M. A. (Orgs.) **A escolarização das elites**: um panorama internacional de pesquisa. Petrópolis: Vozes, 2002.

NOGUEIRA, M. A. O capital cultural e a produção das desigualdades escolares contemporâneas. **Cadernos de Pesquisa**, v. 5, n. e07468, 2021

NOGUEIRA, M. A. No fio da navalha: A (nova) classe média brasileira e sua opção pela escola particular. In: NOGUEIRA, M. A.; ZAGO, N. (orgs.). **Família & escola**: novas perspectivas de análise. Petrópolis: Vozes, 2013. p. 109-130.

NOMIKOU, E.; ARCHER, L.; KING, H. Building'science capital'in the classroom. **School Science Review**, v. 98, n. 365, p. 118-124, 2017.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **PISA 2012 Results**: What Students Know and Can Do – Student Performance in Mathematics, Reading and Science. 2014.

PEREIRA, R. E. S.; MOREIRA, L. M. Caracterizando os itens de química do novo ENEM na perspectiva da alfabetização científica. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 24, n. 2, p. 467-480, 2018.

PRIEUR, A.; SAVAGE, M. Emerging forms of cultural capital. **European Societies**, v. 15 n. 2, p. 246-267, 2013.

PRUDENCIANO, G. **‘Washington Post’ diz que Bolsonaro é o pior líder global a lidar com o coronavírus**, 2020. Disponível em: <https://politica.estadao.com.br/noticias/geral,washington-post-diz-que-bolsonaro-e-o-pior-lider-global-a-lidar-com-o-coronavirus,70003271003>. Acesso em: 10 jun. 2020.

REGAN, E.; DEWITT, J. *Attitudes, interest and factors influencing STEM enrolment behaviour: An overview of relevant literature*. In: E. K. HENRIKSEN, J. DILLON, & J. RYDER (Eds.). **Understanding student participation and choice in science and technology education**. Dordrecht: Springer, 2015. p. 63–88.

RÜSCHENPÖHLER, L.; MARKIC, S. Secondary school students' acquisition of science capital in the field of chemistry. **Chemistry Education Research and Practice**, v. 21, n. 1, p. 220-236, 2020.

SANTOS SILVA, E. ENEM, prática docente e metodologias ativas: uma equação que não fecha. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 36, n. 1, p. 55-68, 2019.

SERRAO, L. F. S. *et al.* A experiência de um indicador de letramento científico. **Cadernos de Pesquisa**, v. 46, n. 160, p. 334-361, 2016.

SILVA JÚNIOR, J. R.; CATANI, A. M. A educação superior pública brasileira nas duas últimas décadas: expansão e mercantilização internacionalizada. In: SOUSA, J. V. (Org.). **Educação superior**: cenários, impasses e propostas. Campinas, SP: Autores Associados, 2013, p. 157-181.

SILVA, V. A.; MARTINS, M. I. Análise de questões de Física do Enem pela taxonomia de Bloom revisada. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 16, n. 3, p. 189-202, 2014.

SILVEIRA, F. L.; BARBOSA, M. C. Be.; SILVA, R. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): uma análise crítica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 37, n. 1, p. 1101, 2015.

Sirin, S. R. *Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research*. **Review of educational research**, v. 75, n. 3, p. 417-453, 2005.

STADLER, J. P. *et al.* O perfil das questões de ciências naturais do novo Enem: interdisciplinaridade ou contextualização?. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 23, n. 2, p. 391-402, 2017.

TERRA. **Ranking do Enem**: exame não mede qualidade do ensino, diz professor, 2013. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/educacao/enem/ranking-do-enem-exame-nao-mede-qualidade-do-ensino-diz-professor,a9dad2204afe1410VgnVCM5000009ccceb0aRCRD.html>. Acesso em: 1 jun. 2020.

TURNBULL, S. M.; MEISSEL, K.; LOCKE, K.; O'NEALE, D. R. The Impact of Science Capital on Self-Concept in Science: A Study of University Students in New Zealand. **Frontiers in Education**. v. 5, n. 27, p. 1-16, 2020.

TRAVITZKI, R.; CALERO, J.; BOTO, C. What does the National High School Exam (ENEM) tell Brazilian society?. **Cepal Review**, 2014.

TRAVITZKI, R.; FERRÃO, M. E.; COUTO, A. P. Desigualdades educacionais e socioeconômicas na população brasileira pré-universitária: Uma visão a partir da análise de dados do ENEM. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, v. 24, n. 70, p. 1-32, 2016.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP) **Human Development Report 2019 Beyond income, beyond averages, beyond today**: Inequalities in human development in the 21st century, 2019. Disponível em: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2019.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2020.

VALADÃO, D. L. **Apropriação da perspectiva teórica de Bourdieu na pesquisa em educação em ciências: uma revisão bibliográfica**. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) — Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.

VIGGIANO, E.; MATTOS, C. O desempenho de estudantes no Enem 2010 em diferentes regiões brasileiras. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 94, n. 237, p. 417-438, 2013.

VOS, P. HERNANDEZ-MARTINEZ, P.; FREJD, P. Connections of science capital and the teaching and learning of mathematical modelling: An introduction. In: STILLMAN, G.; KAISER, G.; LAMPEN, C. E. **Mathematical modelling education and sense-making**. [S.l.], Springer International Publishing, 2020. p. 33-38.

WHITAKER, D. C. A. Da "invenção" do vestibular aos cursinhos populares: um desafio para a Orientação Profissional. **Revista Brasileira de Orientação Profissional**, v. 11, n. 2, p. 289-297, 2010.

WILSON-LOPEZ, A., SIAS, C., SMITHEE, A., & HASBÚN, I. M. Forms of science capital mobilized in adolescents' engineering projects. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 55, n. 2, p. 246-270, 2018.

WONG, B. Science Capital. *In*: Wong, B. **Science education, career aspirations and minority ethnic students**. Nova Iorque: Palgrave Macmillan, 2016, p. 107-132

XIBOM Bombom. Intérprete: As Meninas. Compositor: Wesley Rangel. *In*: Xibom bombom. Intérprete: As Meninas. [S. l.]: Universal Music Brasil, 1999. CD, faixa 1.

ZAGO, N. Cursos pré-vestibulares populares: limites e perspectivas. **Perspectiva**, v. 26, n. 1, p. 149-174, 2008.