

Universidade de São Paulo
Instituto de Química de São Carlos

Matheus dos Santos Barbosa da Silva

Entre o centro e a periferia: investigação comparativa das práticas pedagógicas e celebração de bons alunos na disciplina de química

São Carlos
2024

Matheus dos Santos Barbosa da Silva

Entre o centro e a periferia: investigação comparativa das práticas pedagógicas e celebração de bons alunos na disciplina de química

Tese de doutorado apresentada ao Instituto de Química de São Carlos, da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Área de concentração: Química Analítica e Inorgânica

Orientadora: Profa. Dra. Ana Cláudia Kasseboehmer

São Carlos

2024

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

Assinatura:

Data:

Ficha Catalográfica elaborada pela Seção de Referência e Atendimento ao Usuário do SBI/IQSC

Da Silva, Matheus dos Santos Barbosa

Entre o centro e a periferia: investigação comparativa das práticas pedagógicas e celebração de bons alunos na disciplina de química / Matheus dos Santos Barbosa Da Silva. — São Carlos, 2024.

142 f.

Tese (Doutorado em Química Analítica e Inorgânica) — Instituto de Química de São Carlos / Universidade de São Paulo, 2024.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Cláudia Kasseboehmer

1. Educação. 2. Ensino de Química. 3. Identidade. 4. Sociologia. 5. Desigualdade. I. Título.



Agradecimentos

Essa tese é produto de muitos encontros com pessoas e instituições que me apoiaram e me incentivaram em sua construção. Entre conferências, escolas, seminários e aulas, eu encontrei um universo de pesquisadores e pesquisadoras brilhantes e dedicados à educação científica. Em primeiro lugar, eu agradeço à Profa. Dra. Ana Cláudia Kasseboehmer por ter me motivado a me tornar um educador e seguir como pesquisador em educação. Agradeço pela sua paciência, carinho e por toda liberdade criativa que me concedeu nesse período. Entre dois anos de iniciação científica e quatro anos e meio de doutorado, a Profa. Ana me introduziu ao universo da educação de uma forma inspiradora, sempre com olhar crítico e rigoroso sobre as pesquisas que conduzimos e os seus efeitos sobre a realidade escolar. Por sua influência, carreguei comigo o desejo em transformar a educação pública e finalizei essa tese inspirado em continuar a minha trajetória enquanto pesquisador e professor.

Em segundo lugar, agradeço a todas as colegas do LINECIN, grupo acolhedor e cheio de energia para pensar a educação. Entre desabafos, resenhas, e discussões acadêmicas de alto nível, a minha formação foi enriquecida com a presença de vocês. Também agradeço ao grupo de pesquisa em Groningen e à Profa. Dra. Lucy Avraamidou por me acolherem, me inspirarem com as suas ideias e projetos, e por todas as aventuras de bicicleta na chuva.

Em terceiro lugar, agradeço aos brilhantes estudantes que aceitaram contar as suas histórias e experiências. Aos dedicados professores que em meio ao caos burocrático das escolas, se disponibilizaram para contar as suas experiências de ensino. À administração das escolas por terem me recebido de braços abertos e pela liberdade em conduzir a pesquisa.

Especialmente, quero agradecer aos meus amigos e amigas. Eu tenho muita sorte de caminhar ao lado de vocês. Agradeço à minha família, principalmente Ju, Gu, Mãe e Vó Beta, por todo afeto, presença e carinho.

Enfim, agradeço ao IQSC por todo apoio institucional.

À FAPESP, pela bolsa concedida no país, na Universidade de São Paulo, e pela bolsa concedida para pesquisa no exterior, na University of Groningen.

Resumo

A identificação com a ciência é um processo de reconhecimento de si como uma pessoa interessada em ciência e que possivelmente aspira por uma carreira científica futura. Tal processo é circunscrito por um conjunto de categorias sociais que delimita quem se reconhece e é reconhecido como sujeito interessado pela ciência. A noção de *science identity* tem sido empregada de forma produtiva para explorar as experiências de sujeitos de grupos minoritários em relação às ciências da natureza. Entretanto, poucos estudos nessa área têm explorado como a celebração de bons alunos em ciências pode ser um processo mediado por relações institucionais com base na cultura escolar. Essa pesquisa buscou contribuir para essa área ao investigar como o processo de celebração de bons alunos em aulas de química está enraizado em práticas institucionais escolares que variam entre regiões urbanas, entre o centro e a periferia de uma cidade paulista. Com atenção especial às escolas parte do Programa de Ensino Integral (PEI) paulista, nesse estudo, também é investigado como a introdução dessa reforma pedagógica alterou os significados do bom aluno em ciências nas escolas públicas. Com foco sobre as desigualdades e diferenças entre escolas urbanas, esse estudo tem como base a abordagem teórica desenvolvida por Pierre Bourdieu e suas principais ferramentas, com o objetivo de explorar comparativamente as práticas e discursos nas aulas de química, com foco sobre o exercício do poder simbólico de classificação de bons alunos em ciência entre escolas hierarquicamente posicionadas no campo social. Para condução dessa pesquisa, utilizaram-se os princípios da etnografia crítica, com o uso de métodos qualitativos diversos, entre grupos focais com estudantes do ensino médio (N = 12), entrevistas individuais semiestruturadas com estudantes (N = 11), professores de química (N = 5) e administração escolar (N = 3), e observações das aulas de química e rotina escolar (total de 85,5 horas) entre três escolas públicas paulistas. Os resultados desse estudo indicam que o ensino de química é parcialmente influenciado por duas dimensões inter-relacionadas do habitus institucional da escola — a reputação da escola e o perfil social dos seus alunos. Estudantes de diferentes escolas tendem a ter oportunidades desiguais de aprendizado e identificação com a química. Por exemplo, em escolas de periferia, os alunos são vistos como tendo deficiências de aprendizado científico e deles é exigido o mínimo de participação nas aulas de química, com atividades de baixa exigência cognitiva, enquanto os alunos da escola no centro da cidade são ensinados sob uma cultura predominante centrada em conquistas acadêmicas, intensa

competição e individualidade. Os fatores mencionados acima moldam em grande parte o ensino de química e a celebração dos bons alunos nas três escolas públicas investigadas.

Palavras-chave: Identidade Científica. Poder Simbólico. Habitus Institucional. Ensino de Química.

Abstract

Identification with science is a process of recognizing oneself as a person interested in science and potentially aspiring to a future scientific career. This process is circumscribed by a set of social categories that delineate who recognizes themselves and is recognized as a person interested in science. The notion of science identity has been productively employed to explore the experiences of individuals from minority groups in relation to the natural sciences. However, few studies in this area have explored how the celebration of good science students can be a process mediated by institutional relationships based on school culture. This research aimed to contribute to this field by investigating how the process of celebrating good students in chemistry classes is rooted in institutional practices that vary between urban regions, specifically between the center and the periphery of a city in São Paulo state. With special attention to schools participating in São Paulo's Programa de Ensino Integral (PEI), this study also investigated how the introduction of this pedagogical reform altered the meanings of a good science student in public schools. Focusing on inequalities and differences between urban schools, this study is based on the theoretical approach developed by Pierre Bourdieu and its main tools, with the purpose of comparatively exploring practices and discourses in chemistry classes, with a focus on the exercise of the symbolic power of classifying good science students among schools hierarchically positioned in the social field. To conduct this research, the principles of critical ethnography were used, employing various qualitative methods, including focus groups (N = 12) and semi-structured individual interviews with high school students (N = 11), interviews with chemistry teachers (N = 5), and school administrators (N = 3), and observations of chemistry classes and school routines (totaling 85.5 hours) across three public schools in São Paulo. The results of this study indicate that chemistry teaching is partially influenced by two interrelated dimensions of the school's institutional habitus—the school's reputation and the social profile of its students. Students in different schools tend to have unequal opportunities for learning and identification with chemistry. For instance, in peripheral schools, students are seen as having deficiencies in science learning and are required to minimally participate in chemistry classes with low cognitively demanding activities, while students in the city center school are taught under a prevailing culture focused on academic achievements, intense competition, and individualism. The aforementioned factors largely shaped chemistry teaching and the celebration of good students in the three public schools investigated.

Keywords: Science Identity. Symbolic Power. Institutional Habitus. Chemistry Teaching.

Lista de Tabelas

Tabela 1: Perfil demográfico de professores de química e administração (N = 6).	60
Tabela 2: Perfil demográfico dos participantes em grupos focais (N = 42).	61
Tabela 3: Perfil demográfico de estudantes participantes em entrevistas individuais (N = 11).	65

Lista de abreviaturas e siglas

LA – Liberdade Assistida

OBMEP – Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas

OCDE – Organisation for Economic Co-operation and Development

PEI – Programa Ensino Integral

PDCA – Plan, Do, Check, Act

PISA – Programme for International Student Assessment

SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica

SARESP – Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo

Sumário

Capítulo 1: Introdução	12
1.1 Contextualização do estudo	12
1.2 Agência, Estrutura e Ensino de Química.....	13
Capítulo 2: Identidade como ferramenta analítica.....	21
2.1 Perspectivas Teóricas em Identidade Científica	23
2.1.1. Gênero em Identidade Científica.....	25
2.1.2. Raça/Etnicidade em Identidade Científica	29
2.1.3. Perspectivas e limitações nos estudos em Identidade Científica	30
2.1.4. Nova lógica para identidade científica: contextos globais e neoliberais	36
Capítulo 3: Referencial Teórico - Pierre Bourdieu.....	41
3.1 Habitus.....	41
3.2 Campo.....	42
3.3 Capital.....	43
3.4 Poder Simbólico e Espaço Social	43
3.5 Habitus Institucional.....	46
3.6 Pierre Bourdieu no Ensino de Ciências.....	48
Capítulo 4: Metodologia Geral.....	51
4.1 Estudo etnográfico crítica em escolas públicas paulistas.....	51
4.2 Abordagem de pesquisa	53
4.3 Estabelecendo contato com as escolas	55
4.4 Perfil das escolas selecionadas e contexto	55
4.5 Instrumentos e Coleta de dados	57
4.6 Análise dos Dados	66
Capítulo 5: Resultados - Estudo etnográfico crítico em aulas de química.....	68
5.1 Ensinando química em uma região periférica: modelo de deficit e a experiência negativa dos estudantes na Escola Lavoisier.....	69
5.1.1 Perfil social dos estudantes como obstáculo às aulas de química	71
5.1.2 Sujeitos celebrados nas aulas de química: o conceito de participação mínima.....	77
5.2 Escolarização em uma região central: competitividade e diversidade na Escola Rosário.....	81
5.2.1 Expectativas elevadas em aulas de química na Escola Rosário.....	83
5.2.2 Ensinando química em uma região central: competidores como sujeitos celebrados.....	85
5.3 Contradições do ensino de química em uma periferia urbana: perfil sócio-geográfico como obstáculo à aprendizagem científica.....	94
Capítulo 6: Discussões.....	105
6.1 A química em escolas de periferia	105

6.2	A química em uma escola de centro	108
Capítulo 7: Conclusões		112
Capítulo 8: Financiamento		114
Capítulo 9: Referências		115
Anexos		129
	Anexo 1: grupos focais com estudantes no primeiro ano do ensino médio	129
	Anexo 2: entrevistas semiestruturadas 1 com professores de química.....	131
	Anexo 3: entrevistas semiestruturadas 2 com professores.....	132
	Anexo 4: entrevistas semiestruturadas com gestores	135
	Anexo 5: entrevistas semiestruturadas com estudantes de ensino médio.....	137
	Anexo 6: protocolo de observações	139

Capítulo 1: Introdução

1.1 Contextualização do estudo

Este trabalho tem como objetivo investigar as variações na cultura institucional entre escolas em regiões de centro e periferia, e como tais diferenças estruturam as práticas de ensino e as experiências de jovens estudantes nas aulas de química no ensino médio. Utilizando-se de pesquisas que empregam a noção de identidade como ferramenta conceitual e analítica, este estudo se posiciona entre as literaturas de sociologia da educação e perspectivas socioculturais sobre o ensino de química e de ciências para explorar momentos de marginalização e pertencimento durante a experiência de estudantes nas aulas de química no ensino médio.

Resumidamente, a hipótese central levantada por este estudo é de que as distintas modalidades de identificação/desidentificação com a química se explicam pelas variações na cultura institucional de cada escola, que flui através das aulas de química, e parcialmente organizam as formas pelas quais os indivíduos compreendem a si mesmo em relação a essa disciplina (HOLLAND et al., 2001). Uma vez que a mesma performance pode ser interpretada de maneiras distintas em função do ambiente em que se manifesta (CARLONE; JOHNSON; SCOTT, 2015), investigar como as formas de “ser uma pessoa científica” variam em função da *cultura escolar*, pode indicar precisamente que não há uma categoria universal que corresponda à ideia do “bom aluno” nem o que faz de alguém reconhecidamente “uma pessoa científica”, mas que tais parâmetros são variáveis e recebem parte de suas explicações em função da instituição em que os sujeitos habitam. Ao mesmo tempo, ao considerar que diferentes identidades garantem “diferentes valores simbólicos e poder dependendo do contexto em que são performadas” (CARLONE; JOHNSON; SCOTT 2015, p. 24), incluir a cultura escolar como variável de destaque na explicação das trajetórias dos estudantes nas aulas de química, permite observar que, independente do interesse pela química/ciência, os estudantes ainda estão limitados pelas oportunidades de engajamento e identificação oferecidas por cada instituição.

Por essa razão, neste estudo, pressupõe-se que a separação entre “sala de aula” ou “aulas de química” e “escola” constitui-se apenas como uma distinção analítica sem que, necessariamente, estes contextos sejam autônomos e independentes. Este esforço de separação analítica, por exemplo, pode limitar o olhar sobre como as disciplinas e salas de aula são institucionalmente referenciadas através de inúmeros reforços que indicam como se deve ser professor em uma ou outra escola, quais são as expectativas em relação aos alunos, e quais

são os objetivos finais do ensino institucionalmente propostos. Isso se torna ainda mais relevante quando se leva em conta que aquilo que é feito nas aulas de ciência está tão relacionado à escola quanto à ciência (BRICKHOUSE; LOWERY; SCHULTZ, 2000).

Assim, se Archer et al. (2012a) propõem que “os valores e práticas individuais dos professores podem profundamente modelar (e restringir) a extensão e a natureza das identidades científicas disponíveis”¹ (p. 969), nessa tese assume-se que tais “valores e práticas” e a “natureza das identidades científicas disponíveis” são coletivamente dimensionados pela escola e a sua cultura organizacional. Isso está de acordo com a indicação de Wortham (2004) em que processos de identificação no ambiente escolar não são unívocos e devem ser explorados em seu contexto próprio de produção como forma de compreensão de quais categorias sociais circulam localmente (WORTHAM, 2004).

Como consequência desse pressuposto, assumimos ao longo deste trabalho que há um conjunto de elementos institucionais, entre normas, valores e discursos escolares que ao determinar a identidade de uma escola – “por aqui nós fazemos assim” – flui através das salas de aula e influencia nos seus modos de organização e distribuição de conhecimento disciplinar, percepções e expectativas entre professores e estudantes. Assim, aquilo que é feito e dito durante as aulas de química, por professores e alunos, pode parcialmente reproduzir discursos e práticas institucionais. O propósito, contudo, não é indicar que é possível descrever *todos* os aspectos institucionais que se realizam nas aulas de química, mas que parte do funcionamento da última se explica por mecanismos institucionais que fornecem esquemas interpretativos às ações dos sujeitos e que, portanto, atuam como referência às práticas e discursos em sala de aula (HOLLAND et al., 2001).

1.2 Agência, Estrutura e Ensino de Química

Quando na construção do seu objeto de pesquisa, o pesquisador deve levar em conta, mesmo que isso apareça de forma inconsciente, o nível ao qual deseja imergir. Pode-se, por um lado, atentar-se ao processo educativo como conjunto de interações cotidianas ao nível microsocial – e, dessa forma, proceder à investigação das aulas de ciência como sistema autônomo, isolado, fechado em si mesmo -, ou por outro lado, investigar o fenômeno educacional como processos em larga-escala, associados às políticas, reformas e distribuição de recursos (SHILLING, 1992), incluindo elementos organizacionais e culturais. Em outras

¹ Tadução feita pelo próprio autor. Trecho traduzido de “*the values and practices of individual teachers can profoundly shape (and restrict) the extent and nature of scientific identities that are available*” disponível em Archer et al. (2012a).

palavras, é possível aproximar o objeto de pesquisa tanto ao nível individual (microsocial) quanto estrutural (macrossocial). Por consequência, há distintos níveis de análise das relações sociais e pedagógicas, cujo principal motor é o dualismo histórico conhecido pela sociologia da educação entre estrutura e agência. A seguir, discute-se o entendimento nesta monografia sobre o que são “estruturas” e “agência” e o que significa pensar a educação em termos desses elementos.

Por um lado, a investigação sobre a trajetória educacional pode ser aproximada em termos das estruturas, como metáfora epistêmica (SEWELL, 1992) às condições sociais que encapsulam as oportunidades, possibilidades e sentidos permitidos; pensar a educação através da noção metafórica de estrutura permite adicionar à equação das questões educacionais relações e padrões sociais vinculados aos eixos estruturantes de classe, raça e gênero, que atuam como princípios organizadores das trajetórias escolares entre estudantes e professores. Com este sentido, estrutura pode ser teoricamente aproximada como conjunto de elementos capazes de modelar, direcionar e dar sentido às práticas, ao mesmo tempo em que explica os padrões encontrados nas crenças, comportamentos e atitudes expressos pelos indivíduos, isto é, um amálgama de esquemas de pensamento e ação habitualizados. A implicação lógica desse pensamento é que tais estruturas, como esquemas e procedimentos disponíveis (SEWELL, 1992), são potencialmente realizáveis na prática como ferramentas de reprodução de padrões sociais.

Conceituar o processo educacional em termos de estrutura permite a exploração do conjunto de práticas, modos de Ser, e os futuros imaginados *disponíveis* aos estudantes em função dos esquemas sociais e culturais imbricados no contexto escolar, familiar e comunidade. Este pensamento estrutural indica a codificação de esquemas sociais e culturais sobre o fenômeno educacional, seja na definição do bom aluno em ciências, ou no gerenciamento dos modos corretos e autênticos em se habitar a escola e as disciplinas científicas, e que estão vinculadas à distribuição de poder visualizadas ao nível social, mas que em sua existência virtual, podem ser reproduzidas pelas microinterações em sala de aula (SEWELL, 1992).

Consequentemente, a atenção aos efeitos da dimensão estrutural sobre a experiência escolar indica precisamente como os estudantes encontram um universo socialmente informado e codificado por recursos, regras, modos de existência, e identidades possíveis. Com tal sentido, as disciplinas científicas constituem-se como espaços e contextos de continuidade de relações sociais externas, mas qualificadas em seu universo, com a sua lógica e dinâmica próprias (SHANAHAN; NIEWSWANDT, 2011). Partindo dessa noção de

estrutura, Shanahan e Niewswandt (2011) investigam se haveria um conjunto de estruturas sociais específicas às aulas de ciência, e como isso influencia na formação das identidades, comportamentos e interações entre os estudantes. Os seus resultados indicam que “inteligência”, “atributos e ações científicas”, “habilidades científicas”, e “bom comportamento”, é o que diferencia o padrão de exigências que organizam – ou “estruturam” - as aulas de ciência de outras situações de aprendizagem escolares. Sem explicitamente se referir à noção sociológica de estrutura, Archer et al. (2017) mostram como esquemas institucionais – produtividade, quantificação, individualismo – estruturam e organizam as aulas de ciência, com destaque ao trabalho feito pelos professores e o posicionamento dos estudantes.

Dentro da perspectiva estrutural, esses estudos indicam que como microsistema social e cultural as disciplinas científicas não devem ser aproximadas como dissociadas e independentes de relações ao nível macrossocial, mas é parcialmente condicionada por elementos externos cujos efeitos são realizados nas distintas trajetórias entre os estudantes que se afiliam ou se distanciam dessas disciplinas que podem (ou não) constituir-se como um universo “para pessoas como eu”.

Por outro lado, examinar trajetórias educacionais em termos das potencialidades de exercício da agência permite compreender a extensão com a qual os indivíduos exercem controle sobre relações sociais e práticas pedagógicas. Utilizando a definição proposta por Sewell (1992) pode-se pensar o exercício da agência entre os estudantes como a “capacidade para reinterpretar ou mobilizar um conjunto de recursos” (p. 20) que os permitem modificarem parcialmente as relações, normas e expectativas historicamente estabelecidas nas disciplinas científicas. A ênfase no papel exercido pela agência sobre a trajetória escolar tem como propósito fundamental desviar-se das visões comuns que pressupõe explicações em termos de déficit para jovens de classes populares e grupos minoritários, ou que não se atentam suficientemente para diferenças *intragrupos* (GUTIÉRREZ, 2008).

Para além de tal visão, propõe-se que os indivíduos podem empregar recursos culturais próprios na construção da sua trajetória na ciência (BARTON; TAN, 2010), embora o exercício da agência entre os estudantes também implica na possibilidade de distanciamento das aulas de ciência em favor de universos culturais mais facilmente habitáveis por jovens adolescentes, como *hip-hip* e *rap*, conforme ilustrado pelo estudo de Emdin (2010). As trajetórias nas disciplinas científicas então emergem como produto da tensão entre o exercício da agência pelos indivíduos e as posições e ferramentas disponíveis, na negociação entre a sua cultura e valores, e os sentidos sociais, normas e relações de poder estabelecida

historicamente pela escola e aulas de ciências (VARELAS; TUCKER-RAYMOND; RICHARDS, 2015; SHANAHAN; NIEWSWANDT, 2011). É no conflito entre *como querem* ser posicionados e *como são* posicionados que os estudantes exercem a sua agência, podendo contestar e transformar os aspectos normativos e os discursos tradicionalmente marcados como propriamente científicos (BARTON; TAN, 2010).

Embora as discussões até aqui tenham se referido à estrutura e agência de forma distinta, em contraposição a esse dualismo, que explica a divisão de trabalho em estudos educacionais, esta pesquisa visa à superação do isolamento artificial das disciplinas científicas de relações macrossociais ou em que os indivíduos são aproximados como livres para escolher os seus interesses e identidades, e as limitações associadas às perspectivas estruturais que veem o sistema educacional como autômato de reformas, políticas e padrões sociais e culturais. Um exemplo ilustrativo do desejo em ir além do foco em um ou outro aspecto – em agência *ou* estrutura – Carlone, Johnson e Scott (2015) investigam como jovens meninas estudantes exercem a sua agência a favor ou contra a estrutura organizacional das aulas de ciência. Por exemplo, as autoras mostram como, apesar das normas organizacionais das aulas de ciência centralizadas sobre trabalhos individuais e em silêncio, essas estudantes buscavam no encontro colaborativo formas de se ajudarem nas atividades escolares (CARLONES; JOHNSON; SCOTT, 2015).

Central aos caminhos teórico, metodológico e analítico deste trabalho é o desejo de produtivamente conectar elementos estruturais e organizacionais às microinterações e trajetórias nas disciplinas científicas, cujo lócus principal é a sala de aula. É uma perspectiva que se localiza na intersecção e fluidez das fronteiras entre a “sociedade”, a “família”, a “comunidade”, a “escola”, a “sala de aula” e o “indivíduo”. Tal proposta permite analiticamente atentar-se para como trajetórias individuais nas disciplinas científicas podem ser modeladas e explicadas por relações estruturais e contextuais que se materializam no espaço das aulas de química, ao mesmo tempo em que sinaliza para as distintas práticas que convergem e se adaptam ou divergem e resistem à ordem social. Metodologicamente, essa visão dupla possibilita a produção de descrições detalhadas sobre a rotina e as interações em sala de aula, ao mesmo tempo em que interpreta tais relações como estruturalmente referenciadas pela história, cultura e relações de poder (HALL, 2000).

Ao aproximar analiticamente microdinâmicas no espaço escolar com as macrodinâmicas ao nível social e cultural, é possível ir além das metanarrativas associadas às tradições que sinalizam para os efeitos das representações e imagens sobre ciência e cientista – ciência como universo masculino na figura estereotipada de um homem branco e grisalho -

que se pressupõe estar *diretamente* associada à experiência dos estudantes nas disciplinas de ciências da natureza. O problema dessa abordagem é a sua ausência de poder explicativo que impossibilita analisar a multiplicidade de experiências dos estudantes nas aulas de ciências, entre divergências e convergências a essas representações e expectativas (CARLONE; JOHNSON; SCOTT, 2015).

O foco sobre como as diferenças são *cotidianamente produzidas* também sinaliza para a necessidade em ir além do que usualmente tem se encontrado na literatura internacional preocupada com as desigualdades educacionais, como *achievement gap* (GUTIÉRREZ, 2008; CARLONE; HAUN-FRANK; WEBB, 2011), ou estudo das disparidades no desempenho entre estudantes de distintos grupos sociais – por exemplo, a diferença no desempenho entre meninas/meninos, entre escolas públicas e privadas, e entre grupos socioeconômicos. Críticos a essa abordagem quantitativa sobre as disparidades educacionais, por outro lado, apontam como este foco de análise “não captura nem a história e nem o contexto de aprendizagem que produziram esses resultados” (GUTIÉRREZ, 2008, p. 358). Carlone, Haun-Frank e Webb (2011), questionam: “como o problema das disparidades educacionais nos ajudaria a entender o estudante que apenas obedece às regras da sala de aula para performar a identidade de bom aluno (...) mas que não está intelectualmente engajado no/pelo assunto da disciplina?”² (p. 460). Com isso, as autoras (CARLONE; HAUN-FRANK; WEBB, 2011) mostram como, apesar das semelhanças no nível do desempenho em ciências, as disparidades se revelam na distribuição da *identificação* com a categoria culturalmente produzida de bom aluno em ciências. Isto é, independente da aprendizagem de conceitos científicos, a categoria de bom aluno em ciências é simplesmente inimaginável/inabitável para alguns estudantes.

Em outras palavras, a simples investigação dos efeitos sobre as diferenças nos resultados educacionais através da agregação de categorias estatísticas como perfil socioeconômico, raça e gênero é incapaz de examinar precisamente como essas categorias cotidianamente influenciam nas diferenças produzidas (GUTIÉRREZ, 2008) ou como os indivíduos exercem a sua agência *apesar* das estruturas (CARLONE; JOHNSON; SCOTT, 2015). Tais formas de uso estáticas das categorias de raça, gênero e classe social não possibilitam explorar como essas identidades sociais são vivenciadas nas aulas de química (GUTIÉRREZ, 2008). Por outro lado, pode-se dizer que um trabalho meramente

² Tradução feita pelo próprio autor. Trecho traduzido de: “*how would the achievement gap problem help us understand the students who merely comply with classroom norms to perform good student identities (...), but who are not intellectually engaged in/by the subject matter?*” disponível em Carlone; Haun-Frank; Webb (2011).

interpretativo realizado encontra os seus limites na impossibilidade em demarcar a intensidade das causas de tais diferenças. Este é um limite deste trabalho.

Sem negligenciar os efeitos das representações e metanarrativas ou os resultados encontrados por estudos preocupados com disparidades educacionais quantitativas, parte-se do pressuposto de que a vivência cotidiana dos estudantes nas disciplinas científicas e a posição relativa que ocupam como aprendizes de ciências são rotineiramente produzidas pelas interações com o currículo, professores, pares, família e comunidade, portanto, irredutíveis às representações culturais e sociais do que faz alguém uma pessoa científica, ainda que fortemente vinculada à reprodução e aos jogos de cultura e poder. Nem mesmo significa reproduzir a divisão de trabalho histórica entre estudos quantitativos e qualitativos, como indicado por Gutiérrez (2008). Além disso, como já sugerido por Shanahan and Nieswandt (2011), a sala de aula de ciências não possui a mesma estrutura que a comunidade científica, tal que há expectativas próprias ao contexto escolar que indicam práticas, comportamentos e discursos apropriados às aulas de ciências que, portanto, não devem ser reduzidas às representações populares sobre ciência.

Este trabalho é dividido entre seis capítulos. Inicialmente, no primeiro capítulo, introduziram-se os principais objetivos dessa tese e onde se insere no debate entre estrutura e agência nas pesquisas em educação. No segundo capítulo, apresentam-se as principais perspectivas teóricas em pesquisas em ensino de ciências baseadas em identidade. Com destaque aos estudos que investigam as interrelações entre gênero, raça/etnicidade e a formação de identidades científicas. Neste capítulo são descritos alguns dos estudos que encontram em identidade uma ferramenta para descrever e interpretar a experiência de jovens estudantes com o universo científico. Ao final, sugerem-se algumas limitações nessa literatura, com destaque à necessidade em se investigar a interrelação entre discursos e práticas organizacionais e as microdinâmicas do espaço de sala de aula – isto é, a dimensão coletiva da formação das identidades. A partir disso, discute-se como a noção de identidade científica pode ser imaginada de forma coletiva e em contexto socioeconômicos e políticos específicos. Em função da localização desse estudo em um contexto de reformas escolares neoliberalizantes, introduz-se como referências a práticas pedagógicas neoliberais podem influenciar as práticas pedagógicas e os discursos de professores de química, e seus efeitos sobre a celebração dos bons alunos nessa disciplina. Tal proposta tem como objetivo a construção de um modelo teórico capaz de explicar como as trajetórias dos estudantes nas aulas de química variam em função da escola e do contexto sócio-político em que habitam.

No terceiro capítulo, introduz-se Pierre Bourdieu e os seus conceitos elementares de *habitus*, *campo*, *capital*, como o principal referencial teórico deste estudo. Especialmente, com base em Bourdieu, propõe-se pensar a cultura organizacional de uma escola em termos de *espaço social*, *habitus institucional* e *poder simbólico* como um conjunto de elementos que, ao nível da escola, dão sentido e modelam as trajetórias dos estudantes nas aulas de química. Bourdieu é aqui referenciado não apenas como uma forma de superar os limites da literatura anterior, mas especialmente em função do desejo explícito na teoria Bourdieusiana em *superar* a distinção entre estrutura e agência. Como ficará claro ao longo desta tese, pressupõe-se que o trabalho na intersecção entre estrutura e agência permite um olhar mais refinado sobre a produção de trajetórias educacionais nas disciplinas científicas como uma função da intersecção entre estruturas sociais e forças individuais. Bourdieu fornece precisamente em seu arcabouço analítico os meios para alcançar este objetivo. Além do mais, a introdução de Bourdieu como principal referência neste trabalho tem como intenção distinguir-se de teorias cuja proposta definitiva de identidade está fortemente associada à livre escolha dos indivíduos sobre como desejam ser. A noção de poder simbólico, como espécie de poder transfigurado, que impõe classificações dos agentes e instituições, emerge como meio de teorização sobre como a formação das identidades está fortemente encapsulada por estruturas sociais em que os sujeitos se classificam e são classificados com base em um conjunto de estruturas sociais orientadas por relações de raça, classe, gênero e lugar geográfico.

No quarto capítulo, apresenta-se a metodologia geral deste trabalho como um estudo etnográfico crítico com o uso de estudos de casos múltiplos comparativos e de caráter qualitativo. No capítulo cinco, indicamos os principais resultados desse estudo, investigando a estrutura institucional de cada escola de forma comparativa, indicando as práticas pedagógicas em aulas de química entre escolas públicas em regiões periféricas e centrais. Mostramos assim, de início, que essas práticas variam por consequência da distribuição desigual de recursos e expectativas em aulas de química. Mostramos, assim, como tais práticas e discursos estão enraizadas em um momento político específico de reformas escolares introduzidas à época de condução dessa pesquisa. Construindo um objeto de pesquisa com mais detalhes, destacamos como as práticas e discursos de professores de química estão relacionados a práticas neoliberais de competitividade, autorrealização e busca por excelência acadêmica em que as escolas públicas se distribuem em um espaço social desigual na busca por prestígio e capital escolar. Ao trazer esse contexto, enfatizamos as práticas e discursos de celebração de alunos e distribuição de práticas em aulas de química em

cada escola e como a construção desse reconhecimento é dinamicamente vinculada às motivações e expectativas institucionais. Finalmente, no capítulo seis, discutimos os principais resultados desse estudo, destacando a sua integração com resultados anteriores, suas contribuições e limitações. No capítulo sete, apresentamos as principais conclusões, com considerações sobre as possibilidades de estudos futuros.

Capítulo 2: Identidade como ferramenta analítica

Identidade é um tema que atravessa múltiplas disciplinas, entre a psicologia, cujo foco principal é sobre o indivíduo, e a sociologia, que centraliza as suas análises sobre as influências do contexto sociocultural na formação da identidade (LIN, 2008). De acordo com Gee (2000) *identidade* é um termo contextualmente sensível que pressupõe ser reconhecido como “um certo tipo de pessoa” (p. 99). Contudo, rejeitando a noção de identidade como elemento intrínseco aos sujeitos, Reay (2010) propõe pensá-la como um conceito relacional que implica na compreensão tanto de quem não somos quanto de quem somos. Assim, para Hall (2000), ao operar entre as diferenças e entre relações de poder e exclusão, a formação da identidade é também um trabalho de construção de fronteiras simbólicas e, portanto, as identidades são “construídas através, e não fora, da diferença” (p. 17). Assim, ao produzir diferenças, “é apenas em relação aos outros que a identidade pode ser conhecida” (SKEGGS, 2008, p. 28).

Lave e Wenger (1998) propõem pensar a identidade como manifestação do envolvimento em práticas em uma determinada comunidade. Para essas autoras, os indivíduos, contudo, não se definem apenas por aquilo que *fazem*, mas que também se definem através das práticas nas quais estão imersos e engajados (LAVE; WENGER, 1998). O que estes estudos indicam é que a identidade é duplamente constituída por semelhanças e diferenças, pela ação e não-ação entre os indivíduos. Outros autores, porém, rejeitam a noção de identidade como uma ideia prematura e reificante, e preferem utilizar o termo ‘identificação’, que denota de maneira mais precisa a volatilidade do processo de identificação, ao atentar-se para as diferentes trajetórias, e os conflitos e divergências envolvidos entre identificar-se e se (des)identificar com uma categoria ou grupo (BRUBAKER; COOPER, 2000).

No contexto da educação científica, Carlone e Johnson (2007) propõem que em situações de aprendizagem, ao imergir em uma nova comunidade, os estudantes formam identidades específicas que sinalizam para o seu pertencimento nesta comunidade. Com isso, as autoras sugerem a possibilidade de que no campo das ciências (educação escolar em ciências, universidade, pesquisa e etc.) se manifestam formas de ser distintas que permitem a identificação de um sujeito como um membro desse campo. As autoras indicam, então, que identificação com a ciência e o senso de pertencimento ao campo científico, com destaque aos seus condicionamentos socioculturais, está diretamente relacionada ao quanto um indivíduo se reconhece e é reconhecido por outros como “uma pessoa científica”, em conjunto à

demonstração de sua competência (conhecimento e compreensão de conceitos científicos) e envolvimento em práticas científicas (modos de falar e pensar). É na intersecção entre esses elementos que emerge a *identidade científica*. Essa definição básica tem sido empregada em estudos subsequentes na área e, desse modo, investigar a formação da identidade científica significa questionar “quem alguém é e como se apresenta na vida cotidiana” (AVRAAMIDOU, 2020, p. 324) e nas aulas de ciência.

Outros estudos também têm investigado a formação de identidades mais específicas às disciplinas, o que Vincent-Ruz e Schunn (2021) denominam por “identidade tópicas”, ao explorar como os estudantes se entendem em relação à física (HAZARI et al., 2010; AVRAAMIDOU, 2022) e à química (HOSBEIN; BARBERA, 2020). Mais recentemente, algumas autoras têm explorado como construções filosóficas tradicionais sobre a natureza da ciência podem contribuir para excluir ou promover a formação de identidades científicas (AVRAAMIDOU; SCHWARTZ, 2021). Estudos têm também investigado a formação da identidade científica em professores da educação básica (AVRAAMIDOU, 2014) e como as disposições coletivas, como no caso das famílias, influenciam na identificação dos estudantes com a ciência (ARCHER et al., 2012). Além disso, a identificação com essas disciplinas pode ser influenciada pela comunidade e o espaço geográfico habitado pelos estudantes entre comunidades rurais/urbanas (STAHL et al., 2019). Essa literatura, contudo, tem se limitado a olhar para os espaços de formação da identidade entre os estudantes de forma isolada, entre a “família”, a “escola” e a “comunidade”. Com isso, nesse estudo propõe-se explorar a relação entre os múltiplos contextos de formação da identidade, com destaque às influências das relações de gênero, classe, raça e lugar geográfico sobre as práticas institucionais e as disciplinares escolares, com ênfase sobre a química.

A identidade científica como ferramenta teórico-metodológica permite a exploração simultânea de um conjunto de atitudes, interesses e gostos entre os estudantes, entre como se compreendem e como se posicionam em relação à ciência. Contudo, a ausência de uma definição única sobre o que constitui a identidade e como operacionalizá-la não deve ser negligenciada na construção de teorias sobre o ensino de ciências, e os autores na área tendem a empregar uma série de referenciais teóricos, definições e abordagens metodológicas para investigar a formação da identidade científica, como indicado em uma revisão feita por Shanahan (2009). Essa heterogeneidade já foi apontada por autores vinculados à pesquisa em educação matemática baseada em identidade (DARRAGH, 2016) em que tal ideia tem sido definida de distintas maneiras, como elemento “participativo, narrativo, discursivo, psicoanalítico ou performativo” (DARRAGH, 2016, p. 24). Contudo, Darragh (2016) deixa

claro que, embora se tenha uma diversidade conceitual, há um consenso estabelecido, ao menos na sociologia, em torno da ideia de que identidade é “algo que se faz”, e não uma essência, visão substancialista sobre “algo que se tem” ou “se é”. Esse é especialmente o caso para as pesquisas de orientação sociológica, embora se encontrem estudos cuja abordagem sobre identidade seja mais psicologicamente orientada.

Por um lado, essa “abertura conceitual” pode ser um fator positivo para a área que, como um novo horizonte de pesquisas, garante liberdade de imaginação ao pesquisador para pensá-la de forma multidisciplinar. Por outro lado, essa opacidade em sua definição pode implicar no seu abuso conceitual em que, similar ao conceito de *habitus* Bourdieusiano (ver capítulo Referencial Teórico), há uma tendência em se ver identidade em qualquer lugar e a qualquer momento. Com isso, identidade corre o risco de se tornar modismo conceitual ou forma de construção de “capital acadêmico” (LIN, 2008), sem qualquer referência a uma definição precisa que permite a sua operação empírica no estudo das diferenças e desigualdades no ensino de ciências.

Levando em conta essa problemática, brevemente, no próximo capítulo introduzem-se algumas pesquisas na área de ensino de ciências que tem produtivamente animado e indicado os caminhos teóricos para se pensar a aprendizagem não apenas como um produto do ensino de fatos e conceitos científicos, e que pressupõe implicitamente a aprendizagem como sinônimo de processos mentais e cognitivos, mas como momento de emergência de novas formas pelas quais os indivíduos compreendem a si mesmo, o seu lugar no mundo, e o seu futuro. Como procura-se explicar ao longo deste capítulo, a multiplicidade de referenciais teóricos e formas de entender identidade não se manifesta como problema na área, mas condição necessária para a investigação de *múltiplas formas de desigualdade*.

2.1 Perspectivas Teóricas em Identidade Científica

Preocupações com a formação da identidade durante a juventude e especialmente no período escolar emergem como forma de recuperar a conexão entre a estrutura, como metáfora à arquitetura normativa e cultural – historicamente emergente - associada à escola e às disciplinas científicas, e o exercício da agência entre os jovens. Na adoção da identidade como conceito e ferramenta analítica, os pesquisadores em educação posicionam-se de forma privilegiada no estudo da relação entre quem os indivíduos *desejam* ser e quais são as possibilidades oferecidas pelas instituições educacionais e as disciplinas associadas.

Ao pressupor a aprendizagem “como a produção histórica, transformação e mudança de pessoas” conforme vigorosamente descrito por Lave e Wenger (1991, p. 51), as pesquisas baseadas em identidade propõem pensar que a educação para além de aprender *sobre* o

mundo inclui aprender a *estar* no mundo (WORTHAM, 2004). Isso significa que ao adentrar as aulas de química, ao habitar uma escola de periferia ou de centro, os estudantes encontram uma nova forma de ser, exploram novas identidades, e são submetidos a processos de classificação e hierarquização que potencialmente reproduzem relações sociais. É neste encontro que os sujeitos não apenas aprendem a falar sobre ciência e a empregar a linguagem científica, mas também aprendem quem são em relação à ciência, o que é exigido para se tornar membro da comunidade que envolve as disciplinas científicas, e se são “para pessoas como nós”. Quer dizer, nas aulas de química, os estudantes não apenas constroem novos conhecimentos, mas também constroem relações com esses conhecimentos (COSTA, 1995, p. 314), que mediam a formação de sua subjetividade enquanto alunos de química e como imaginam o seu futuro em áreas científicas.

Conforme assinalado por Brickhouse, Lowery e Schultz (2000) anos atrás, mas que permanece atual, ao menos para o caso do estado das pesquisas em ensino de ciências no Brasil, “nós não atendemos suficientemente à questão mais fundamental se os alunos veem a si mesmo como o tipo de pessoa que gostaria de entender o mundo cientificamente” (p. 443), com a conseqüente participação em tarefas e atividades que exigem formas de engajamento científicas. Em outras palavras, o que essas autoras dizem é que, apesar da relevância de questões sobre *como* e *o que* os estudantes aprendem nas aulas de ciência, uma questão ontológica necessária e que pré-condiciona tal aprendizagem, é se a posição de aluno interessado e engajado em ciências é congruente àquilo que os estudantes desejam ser ou se tornar, ou seja, “se é para os estudantes aprenderem ciência, eles devem desenvolver identidades compatíveis com identidades científicas” (BRICKHOUSE; LOWERY; SCHULTZ, 2000, p. 443).

Ao concentrar os seus esforços analíticos e conceituais sobre a formação da *identidade*, esses estudos inspiram um novo horizonte de pesquisas em ensino de ciências preocupadas com a equidade educacional e a investigação sobre como as experiências nas disciplinas científicas são intermediadas por relações sociais de status e poder. Metodologicamente, sinalizam para distintos níveis de análise, entre a *representação* – como usualmente se observa na associação direta entre a imagem popular e estereotipada de ciência como universo generificado, racializado e permeado por relações de classe, e a maneira como os indivíduos se entendem em relação a essas áreas –, e o empírico, em que se busca pela experiência vivida (AVRAAMIDOU, 2022) e rotineira, com as suas convergências e divergências em relação à imagem popular de ciência e cientista, em aulas de ciências e outros espaços educativos.

Ao pressupor a *identidade científica* como categoria *vazia*, isto é, que pode ser habitada de inúmeras formas (AVRAAMIDOU, 2020), estes estudos permitem explorar distintas maneiras de ser científico, e de ser um “bom aluno em ciências”, ainda que os seus resultados apontem para como tal categoria é parcialmente pré-determinada por narrativas e arranjos que indicam formas ideais de habitá-la (HOLLAND et al., 1991). Na ausência de uma definição *essencial e universal*, pré-existente, sobre o que faz de alguém um bom aluno em ciências, a categoria de *identidade científica* atua como “lugar permanentemente disponível de contestação de significados” (Butler, 1990 p. 21) ao se tornar relativamente livre de “forças coercitivas” (p. 21) que restringem como um indivíduo deve ser para que possa ser efetivamente reconhecido como bom aluno em ciências. Pensar a identidade científica como posições cujas disposições não estão determinadas, possibilita imaginar, como proposto por Avraamidou (2020), um “horizonte de infinitos modos de se tornar uma pessoa científica” (p. 325).

2.1.1. Gênero em Identidade Científica

Frequente entre as pesquisas em ensino de ciências baseadas em identidade é o enfoque sobre a interação e sobreposição entre o desenvolvimento da identidade científica e identidades sociais (como gênero, raça/etnicidade e classe). Motivados a dar voz a grupos subalternos (ARCHER et al., 2019), estes trabalhos usualmente centralizam as suas análises sobre a experiência de grupos histórica e culturalmente marginalizados do universo científico, como meninas, jovens não-brancos e das classes populares. Nos próximos parágrafos, apresentam-se estudos ilustrativos sobre como a identificação com a ciência é um processo que depende em grande parte da identidade de gênero e raça/etnicidade entre os estudantes. Isso não implica que estes trabalhos sejam voltados a apenas uma forma de “identidade” social, e ao final, indicam-se estudos que encontram na intersecção entre distintos eixos de desigualdade e opressão uma forma de teorizar a experiência de jovens estudantes nas ciências.

Boa parte destes estudos tem se concentrado em investigar a relação entre ser uma pessoa científica e as performances de gênero, especialmente em como jovens meninas podem exercer distintas versões de feminilidade mais ou menos congruentes às expectativas do que faz alguém uma pessoa científica. Exceção a este foco sobre a relação entre feminilidade e ciência pode ser encontrado nos trabalhos de Carlone et al. (2015), Archer, DeWitt e Willis (2014), e Archer et al. (2016) cujo destaque é sobre a experiência entre jovens meninos e o alinhamento entre versões de masculinidade e a trajetórias nas ciências. O foco sobre as

experiências de meninas não deve aparecer como surpresa à luz da persistente desigualdade de representação nas ciências entre meninas e mulheres (BROTMAN; MOORE, 2008), e que contribui para a (re)-produção dessas áreas como universos culturais masculinos, ainda que, como evidenciado por estes estudos, nem toda forma de masculinidade/feminilidade está (des)-alinhada ao universo científico.

Boa parte dos estudos que tem em gênero a sua unidade analítica ao investigar a formação da identidade científica entre jovens estudantes encontram em autoras e autores como Judith Butler, Raewyn Connell, Michael Foucault e Mikhail Bakhtin um conjunto de conceitos e ideias que permitem compreender as sobreposições entre gênero e identidades científicas, e por que *alguns* meninos e *algumas* meninas podem mais facilmente se reconhecer e ser reconhecidos como “uma pessoa científica”, enquanto outras formas de ser menino e menina nas ciências são relativamente marginalizadas (BRICKHOUSE; LOWERY; SCHULTZ, 2000; ARCHER et al., 2012a; WONG, 2012; ARCHER et al., 2013; CARLONE et al., 2014; ARCHER; DEWITT; WILLIS, 2014; CARLONE; JOHNSON; SCOTT, 2015; FRANCIS et al., 2017).

Assim, como exemplo, a filósofa Judith Butler (1991) conceitualiza gênero como elemento *performativo* realizado através da repetitiva estilização do corpo segundo normas sociais que indicam formas inteligíveis de performar feminilidade/masculinidade. Para Butler, (1991) “gênero é sempre um fazer” (p. 34) e não algo que se tem ou se é, continuamente produzido através do discurso e ações corporais. Partindo dessa proposta Butleriana, Archer et al. (2013) investigam como a não aspiração por carreiras científica por jovens meninas se explica pelas distintas expressões ou *performances* de feminilidade. Em seus resultados, as autoras evidenciam como a associação implícita de ciência como um universo masculino, difícil, exclusivo e apenas para “os mais inteligentes” (ARCHER et al., 2013, p. 186), tem por consequência tornar carreiras científicas como impensáveis para algumas meninas, uma vez que os atributos desse universo – acadêmico e abstrato - são incompatíveis aos seus interesses por carreiras que envolvem “cuidado”, “aparência”, “*glamour*”, “*fashion*” e “artes”, gostos estéticos tipicamente associados às performances de identidades femininas heterossexuais socialmente populares (ARCHER et al., 2013). Em um segundo estudo, Archer et al. (2012a) investigam o trabalho de identidade realizado por jovens meninas que se identificam com a ciência e expressam aspirações por carreiras científicas, com atenção em como tal trabalho está relacionado às distintas versões de feminilidade.

Na mesma linha teórica, Carlone, Johnson e Scott (2015) empregam a concepção de gênero Butleriana para investigar a relação entre versões de feminilidade com performances

de boa estudante em ciências. As autoras descrevem o caso de uma estudante cuja manutenção do equilíbrio entre a sua performance de feminilidade – sociável, com cabelos coloridos e estilizados, uso de joias e roupas tradicionalmente femininas – e a identidade de boa estudante em ciências – questionadora, observadora, e habilidosa no uso de linguagem científica – era facilitada pelas normas das aulas de ciência que, inicialmente, celebravam distintas identidades sociais e modos de ser entre os seus alunos. Ao longo do tempo, contudo, a estudante passou a se distanciar da identidade de “boa aluna”, com forte investimento acadêmico, para “sobreperformar uma ‘garota social’” desempenhando versões de feminilidade, a princípio, incompatíveis com a identidade de “estudiosa”. As suas conclusões apontam que, ao longo da trajetória escolar desta estudante, “ser garota” passou a ser mais relevante do que ser uma pessoa científica (CARLONE; JOHNSON; SCOTT, 2015).

Similar aos estudos anteriores, mas com referência às construções teóricas de Foucault e Bakhtin, Francis et al. (2017) investigaram como o que denominam por “forte investimento em feminilidade” ou “super-feminilidade” (por exemplo, com foco excessivo em atributos estéticos) reduzem o investimento acadêmico em áreas científicas, com destaque à física. Os seus resultados indicam como tais formas de feminilidade são tipicamente representadas como “superficial”, “preocupadas com aparência” e “não tão inteligentes”, em contraposição à física como uma disciplina “difícil”, “séria” e “não glamourosa”.

De maneira geral, estes estudos (ARCHER et al., 2013; CARLONE, JOHNSON e SCOTT; FRANCIS et al., 2017) indicam que há distintas versões de se fazer gênero e a performance de feminilidades tradicionais particularmente encontra-se cultural e socialmente menos alinhada às exigências simbólicas do universo científico. Isto é, a representação do que faz um bom aluno em ciências, em função das suas ações, modos de falar e aparência são, a princípio, incompatível com preocupações sociais e estéticas. Neste caso, o interesse por “cuidado” e “aparência” é socialmente incongruente ao interesse por ciências, áreas em que se exigem “seriedade” e preocupações “abstratas”.

Outros estudos complementam tais investigações sobre a relação entre feminilidade/identidade científica ao direcionar seus olhares para a sobreposição entre performances de masculinidades e ciência. Considerando a relação positiva assumida entre ciência e meninos – a ciência como universo masculino –, esse tipo de estudo permite ir além de “noções simplistas sobre gênero e privilégio” (CARLONE et al., 2015, p. 3), ao levar em conta como tal privilégio é produzido, e se é igualmente distribuído entre todos os tipos de meninos, particularmente quando se leva em conta eixos sociais como raça/etnicidade e classe

social. Com isso, estes estudos questionam como meninos fazem o papel de meninos e o que isso implica para a sua trajetória nas disciplinas científicas.

Assim, Carlone et al. (2015) em um estudo longitudinal sobre a trajetória nas aulas de ciência acompanharam quatro meninos identificados como alunos talentosos em ciências. Os casos deste estudo (CARLONE et al., 2015) ilustram como a identificação com a ciência não é necessariamente restrita a imagem idealizada e estereotipada de meninos brancos de classes médias, embora a trajetórias nessas disciplinas possam ser mais ou menos problemáticas em função da sobreposição com identidades sociais, como raça e classe. Por isso, mostram as autoras, os alunos brancos de classes-médias altas em sua amostra, com seu acesso privilegiado a recursos como ser “esportivo”, “boa aparência”, e “habilidade social” os permitiram ser reconhecidos como “confiantes”, “inteligentes” e “científicos”, enquanto meninos das classes populares, apesar de reconhecidos como bons alunos em ciência, pareciam incapazes de empregar tais recursos e, ao longo do tempo, a sua identificação com a ciência foi enfraquecida (CARLONE et al., 2015). As autoras concluem que o reconhecimento de um menino como bom aluno em ciências é relativamente independente do seu interesse por essas áreas. Para elas, tal reconhecimento está mais relacionado ao quanto são capazes de incorporar formas de se fazer menino mais socialmente valorizadas e congruentes a imagem do bom aluno do que, de fato, performances científicas.

Em outro estudo na inter-relação entre masculinidade e ciência, Archer, DeWitt e Willis (2013) mostram como a projeção de carreiras científicas como um elemento imaginável para alguns meninos adolescentes depende da intersecção entre a maneira como performam distintas versões de masculinidade, que variam em função da sua posição de classe e raça/etnicidade. Seus resultados indicam como “carreiras científicas não são apenas construídas como masculinas, de classes-médias e predominantemente Branca/Sul-Asiática, mas também apenas para os inteligentes” (ARCHER et al., 2013, p. 22). Consequentemente, meninos negros e das classes populares, que apresentam mais dificuldade em habitar a posição de aluno inteligente, têm menores chances de vivenciar a ciência como um futuro imaginado (ARCHER et al., 2013).

Em síntese, como complemento aos estudos centralizados na relação entre feminilidade/ciência e, ao mesmo tempo, críticas aos trabalhos que implicitamente associam problemas de gênero com problemas de meninas/mulheres, as pesquisas sobre masculinidade/ciência ilustram como as distintas versões pelas quais os meninos exercem a sua masculinidade podem se sobrepor positiva ou negativamente com identidades científicas. As suas conclusões gerais indicam como a identidade de bom aluno em ciências é facilitada

para meninos brancos das classes-médias que dispõem de recursos suficientes para habitar autenticamente tal posição.

2.1.2. Raça/Etnicidade em Identidade Científica

A maioria dos estudos baseadas em identidade tem como referência o problema da desigual relação entre ciência e gênero. Entretanto, podem-se encontrar pesquisas cuja unidade analítica se concentra sobre os efeitos próprios a uma experiência racializada nas aulas de ciência, isto é, como raça como um elemento central na reprodução das desigualdades, explica o desenvolvimento da identidade científica entre os estudantes. Primariamente, estes estudos assumem a escola e a sala de aula como espaços (re)-produtores de relações raciais e que não escapam às narrativas ideológicas racializadas ao nível macrossocial (NASIR et al., 2012).

É significativo o corpo de pesquisas que indicam como a experiência de escolarização formal, incluindo nas disciplinas científicas, tende a ser mais conturbada para jovens negros (OSBORNE, 1997; ARCHER; DEWITT; OSBORNE, 2015; VISINTAINER, 2019; ROSA, 2018; WADE-JAIMES; SCHWARTZ, 2018). Como exemplo, Morris (2007) em um estudo sobre a experiência escolar de jovens meninas Afro-Americanas, mostra como apesar do seu desempenho acadêmico, essas estudantes são os alvos mais frequentes de correções disciplinares. Este mesmo resultado se reflete no estudo de Wade-Jaime e Schwartz (2018) sobre as experiências de meninas Afro-Americanas nas aulas de ciência. Meninos negros também são desproporcionalmente submetidos a correções disciplinares na escola (ALLEN, 2017), e frequentemente lidos em termos de déficit de aprendizagem.

Essa literatura tem apontado para como as trajetórias de jovens estudantes de grupos raciais minoritários podem ser relativamente conturbada e, no caso das disciplinas científicas, com o potencial em distanciá-los de uma participação significativa. Assim, Visintainer (2019) mostra como narrativas que associam inteligência e raça, e a imagem de cientistas como pessoas inteligentes e poderosas, contribuem para posicionar negativamente certos grupos raciais em sua relação com a escola e a ciência, concluindo que “percepções sociais e ideologias racistas posicionam pessoas de cor (...) em oposição a quem faz e pode fazer ciência” (p. 21). Em um segundo estudo, Archer et al. (2015) mostram como estudantes negros são mais prováveis em concordar que alguém precisa ser inteligente para realmente se filiar à ciência, e menos prováveis em descrever cientistas como pessoas normais. Como a posição de aluno inteligente é praticamente impossível para alguns como uma “identidade autêntica e viável” (ARCHER et al., 2015, p. 201), em especial para aqueles de grupos raciais

minoritários, a exigência de que é preciso ser posicionada dessa forma para ser reconhecido como uma pessoa científica, pode contribuir para reprodução das desigualdades no desenvolvimento de identidades científicas.

Embora esses estudos sejam aqui descritos em função do seu foco maior sobre um ou outro aspecto, é necessário destacar que parte não se restringe somente a uma ou outra categoria de análise, seja gênero, raça/etnicidade ou classe, e propõe investigá-las não de maneira isolada, mas no encontro entre distintos eixos de desigualdade. Este é especialmente o caso dos estudos baseados na teoria ou abordagem da interseccionalidade (ARCHER; DEWITT; OSBORNE, 2015; ARCHER et al., 2016; ARCHER et al., 2018; ROSA, 2018; AVRAAMIDOU, 2020, 2022). Com isso, parcela importante das pesquisas em identidade científica, com a sua orientação normativa explícita à justiça social, buscam na interseccionalidade, mesmo que não explicitem tal abordagem, uma forma de investigar como as “divisões sociais se interrelacionam em termos da produção de relações sociais e em termos da vida das pessoas” (ANTHIAS, 2012, p. 4), e então como tal interrelação se sobrepõe e explica a formação da identidade científica entre os estudantes.

2.1.3. Perspectivas e limitações nos estudos em Identidade Científica

Embora Darragh (2016) considere que a identidade possa ser um “problema de primeiro mundo” (p. 29), indicando que tal problematização possa ser um luxo de países que não enfrentam elevadas desigualdades no acesso à educação de qualidade, neste trabalho propomos, contrário a tal afirmação, que o problema das desigualdades educacionais no Brasil não se restringe às disparidades em termos de conhecimentos e habilidades, e o estudo das identidades é uma das maneiras em se investigar as distintas oportunidades oferecidas aos estudantes para que possam se reconhecer como pessoas científicas. Isso está de acordo à sinalização de Rosa (2018) para a não-existência de discussões sobre gênero, raça e etnicidade em educação em ciências no Brasil, e com a indicação feita por Skeggs (2008) de que uma “identidade não está igualmente disponível para todos e, portanto, opera como um recurso desigual que apenas alguns podem utilizar” (p. 11). Claro que tal ausência pode ser aproximada por outras formas de investigação para além da formação de identidade, mas é apenas este último conceito que melhor têm se atentado às relações de status e poder na distribuição de conhecimentos e práticas científicas.

Em outras palavras, conforme aponta Gonzalo et al. (2020), apesar dos discursos sobre equidade na educação formal como um direito universal na América Latina, as desigualdades ainda persistem “agora principalmente associada à fragmentação da qualidade e

a experiência desses direitos” (p. 1108). Por exemplo, estudantes em escolas privadas no Brasil tipicamente têm melhor desempenho em testes como Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) em comparação aos estudantes em escolas públicas (OECD, 2016). Assim, como país com elevado índice de segregação educacional entre instituições de ensino (COSTA; BARTHOLO, 2014), considera-se que o Brasil fornece um caso importante e ilustrativo para a análise das desigualdades no ensino de ciências e química. Ou seja, não é que identidade seja um problema de países de primeiro mundo como afirma Darragh (2016), mas a maneira como tem sido explorada é, tipicamente, voltada à resolução de problemas desses países. Contudo, a investigação das distintas experiências dos estudantes em função do perfil social e racial da sua escola e comunidade permite que a identidade seja *contextualizada* aos problemas educacionais enfrentados pelo país. Essa aproximação possibilita questionar “como a qualidade do ensino de ciências oferecida entre diferentes escolas influencia na identificação dos estudantes com essas áreas?”. Isso significa que apenas por estudar em diferentes escolas localizadas em diferentes regiões de distintos perfis socioeconômicos, os estudantes podem vivenciar oportunidades desiguais de conhecer e se relacionar com a ciência e a química. Contudo, indo além do foco singular em conhecimentos e questões epistêmicas, pressupõe-se que as disparidades educacionais também possuem uma dimensão ontológica que influencia na formação da subjetividade entre os estudantes nas disciplinas científicas.

Em conjunto, os estudos que empregam o conceito de identidade científica como lente analítica “nos permitem examinar o impacto de marcadores sociais, emoções e histórias de vida” (AVRAAMIDOU, 2020, p. 328) sobre a trajetória educacional dos estudantes nas disciplinas científicas. Essa literatura serve como ponto de partida ao desenvolvimento desta tese. Porém, levantam-se dois pontos principais cujos estudos têm explorado com pouca ou nenhuma atenção teórica e empírica: **(a)** um enfoque limitado sobre o nível estrutural ao desconsiderar o papel exercido pela cultura institucional sobre as identidades científicas, e **(b)** um foco excessivo sobre o *autoreconhecimento* apesar de, conforme sugere Jenkins (2000), processos de identificação devem ser imaginados como contendo uma dimensão ontológica dupla: há uma dialética inerente na formação das identidades entre como os indivíduos se compreendem e como são categorizados externamente. Tal ideia está originalmente de acordo com o que foi inicialmente proposto por Carlone e Jonhson (2007) ao sugerir que um dos principais fatores na formação da identidade científica é o reconhecimento *externo*.

Em levantamento bibliográfico feito por Shanahan (2009), a autora demonstra que apesar de parcela considerável dos estudos em identidade científica estarem centralizados em

espaços escolares, geralmente o seu foco é sobre o nível individual. Assim, apesar dos resultados produtivos encontrados por tais pesquisas, há uma limitação em termos do engajamento sobre os efeitos propriamente coletivos, organizacionais e políticos mais amplos sobre a constituição das subjetividades juvenis em relação às disciplinas científicas. Isso não tem como intenção sugerir que essas autoras ignoram o nível estrutural, uma vez que produtivamente os estudos em identidade científica tem observado como as trajetórias individuais estão limitadas pela organização disciplinar. Para, além disso, o que se propõe como limitação é a ausência de estudos cujo foco é o nível escolar, isto é, a junção analítica entre “sala de aula” e “instituição”. Em outras palavras, um olhar-duplo e relacional entre normas, valores e práticas da cultura escolar, e o trabalho que é desenvolvido nas aulas de química/ciência, incluindo o que é exigido dos estudantes e professores em termos de papéis e deveres, pode contribuir para enriquecer as teorias em identidade científica, em especial ao atentar-se para o seu dimensionamento e modularidade institucional.

Conforme discutido por Carlone, Scott e Lowder (2014) são necessários novos “estudos que examinem a relação entre o contexto social e a trajetória científica dos estudantes” (p. 837) na escola. Isso está diretamente de acordo com a crítica sobre a ênfase ao nível individual na formação da identidade que, segundo Reay (2010), tende a limitar “*noções coletivas de identidades e a contribuição do estado e forças estruturais mais amplas na formação da identidade no campo educacional*” (p. 283).

Os professores podem ter um grande impacto nas trajetórias dos alunos na escola e na ciência. A forma como os professores percebem os alunos pode estar diretamente relacionada à forma como abordam sua instrução no ensino em sala de aula. Como apontado por Braun et al. (1976), os professores podem “criar uma realidade compatível com suas percepções” (p. 185). Por exemplo, pesquisadores têm demonstrado repetidamente que a maneira como um professor percebe os alunos pode influenciar o desempenho acadêmico dos alunos na escola (SORHAGEN, 2013). De acordo com Merton (1948), a maneira como um professor percebe os alunos pode se tornar uma profecia autorrealizável no sentido de que, com base no que as pessoas esperam deles, os alunos tendem a reproduzir essas percepções comportando-se e agindo de acordo com as expectativas externas.

Alguns estudos anteriores relatados na literatura mostraram que o efeito desse fenômeno de profecia autorrealizável geralmente é mais pronunciado em alunos de grupos minoritários e de baixo nível socioeconômico (ALVIDREZ; WEINSTEIN, 1999), e pode ocorrer nos nível individual e da sala de aula (RUBIE-DAVIES, 2006). Por exemplo, há uma diferença na forma como os professores com expectativas baixas e altas distribuem

conhecimento nas disciplinas que ensinam (RUBIE-DAVIES, 2007); além disso, a maneira como os professores percebem seus alunos pode impactar como eles se comunicam, escolhem ensinar, organizam suas aulas e avaliam esses alunos (PAJARES, 1992).

O ambiente e a cultura escolar também podem influenciar as expectativas dos professores sobre as habilidades dos alunos para aprender determinada matéria (BRAULT; JANOSZ; ARCHAMBAULT, 2014). Diamond, Randolph e Spillane (2004) mostraram como os professores em escolas de baixa renda e afro-americanas tendem a dar explicações deficitárias sobre conceitos e fenômenos complexos aos seus alunos e a exibir um baixo grau/sentido de responsabilidade por seu aprendizado. Ao fazerem isso, os professores tendem a limitar as habilidades e capacidades dos alunos para aprender e associam o background social e racial dos alunos a deficiências de aprendizado. De acordo com Diamond, Randolph e Spillane (2004), essas práticas de ensino são baseadas institucionalmente e, como tal, são influenciadas pelo ambiente organizacional no qual os professores trabalham.

As observações feitas nos estudos mencionados anteriormente são consideradas relevantes na educação científica e de química. Da Silva e dos Santos (2021) mostraram que existem diferenças na forma como os alunos são questionados nas aulas de química, e isso tende a refletir como os alunos são percebidos em termos de seu background socioeconômico tanto em escolas privadas quanto públicas no Brasil. Gomes, Mortimer e Kelly (2011) também mostraram como a dinâmica de inclusão/exclusão em aulas de química era mediada pelo background sociocultural dos alunos e pela forma como interagem com os professores e seus colegas de classe.

Em outros contextos, pesquisadores também demonstraram que professores de ciências podem ter diferentes crenças sobre a capacidade dos alunos de se envolverem e fazerem perguntas relevantes, e isso pode refletir o status socioeconômico da escola na qual trabalham (KATSH-SINGER et al., 2016). As percepções dos professores sobre os alunos também podem influenciar suas escolhas instrucionais. Quando os professores dão explicações deficitárias aos seus alunos, tendem a reduzir a complexidade dos conceitos científicos (PRIME; MIRANDA, 2006).

Segundo Harris e Williams (2012), a qualidade das interações professor-aluno nas salas de aula de ciências também pode ser menor para os alunos em comunidades pobres e isso não está relacionado apenas a diferenças entre escolas; na verdade, pesquisadores de educação científica mostraram que há uma intrínseca e não negligenciável disparidade intraescolar.

Outra observação relevante que vale a pena mencionar é que essas explicações deficitárias de conceitos científicos podem não apenas comprometer as experiências de aprendizado de química dos alunos, mas também dar origem a um fenômeno de agência dentro do ambiente de ensino-aprendizagem (CARLONE; JOHNSON; SCOTT, 2015). Por exemplo, Pitts (2011) mostrou como estudantes em escolas urbanas em atividades no laboratório de química exercem sua agência criando identidades positivas como alunos competentes de química. Nesse contexto, para ir além das explicações deficitárias, os professores precisam desenvolver "vários discursos de química" (ANDERSSON, 2017, p. 431) que permitam aos alunos se sentirem conectados ao currículo de química. Assim, em certo sentido, qualquer mudança na classificação e posicionamento dos alunos requer a mudança na estrutura das aulas de química para melhor acomodar as expressões de agência dos alunos (EMDIN, 2007).

As expectativas, crenças e percepções dos professores sobre os alunos podem ser derivadas da maneira como eles constroem e classificam as diferenças entre os alunos com base na apresentação de habilidades e características de aprendizagem associadas ao aluno ideal. Na educação científica, por exemplo, os bons alunos de ciências estão principalmente associados a alunos que incorporam aspectos simbólicos claramente definidos e traços sociais que correspondem às características de meninos caucasianos de classe média (ARCHER; DEWITT; WILLIS, 2014); como resultado, os alunos de famílias de classe trabalhadora e grupos minoritários são geralmente excluídos dessas representações.

Segundo Archer et al. (2017), o aluno celebrado na aula de ciências depende não apenas do interesse dos alunos na ciência para legitimar sua posição hierárquica entre os colegas, mas também da extensão em que os alunos são capazes de se alinhar com discursos dominantes que definem o aluno ideal. Além disso, a medida em que alguns alunos são considerados bons/competentes em ciências decorre de sua demonstração de espírito competitivo e confiança em discussões e conversas científicas (ARCHER et al., 2019). Curiosamente, o que constitui um aluno ideal em um ambiente educacional pode não ser o mesmo em outros ambientes, e existem referências institucionais, locais e nacionais que definem o que é um aprendiz ideal (HARKNESS et al., 2007). Em um ambiente neoliberal, por exemplo, um aprendiz ideal é definido como um ator racional, autorregulado e entusiasta (BRADBURY, 2013). Também há variações na forma como diferentes grupos de alunos constroem a noção de bom aprendiz, embora haja padrões observados que geralmente estão associados à conformidade comportamental, afiliação com a escola e sucesso acadêmico (THOMPSON, 2010).

Segundo a referência tradicional e dominante, a posição de um bom aluno não pode ser adquirida por todos os alunos; é uma posição principalmente adquirida por alunos de classe média e de alto nível socioeconômico, cujos pais tendem a cultivar neles certas disposições comportamentais e atributos que estão bem alinhados com os valores escolares dominantes (LAREAU, 2003). Embora todos os alunos lutem para maximizar sua posição de vantagem na escola (THOMPSON, 2010), nas salas de aula de ciências, há recursos valorizados e não valorizados que auxiliam em se colocar em tais posições, embora estejam disponíveis a apenas poucos alunos, usualmente aqueles com origem em classes sociais elevadas com capital cultural coerente com as práticas escolares (GODEC et al., 2018).

Através da classificação binária dos alunos como bons/competentes ou ruins/incompetentes (DAVIES; HUNT, 1994), a escola exerce seu poder na construção e legitimação de hierarquias que tanto os alunos quanto os professores usam para dar sentido às suas experiências. No entanto, ao serem forçados a se adaptar de maneira a ocupar posições mais altas na hierarquia (HARRÉ et al., 2009), o que pode ser paradoxal em relação a como/onde desejam estar, ao longo do tempo os alunos provavelmente se desidentificarão com a ciência — vendo-a como algo que não é destinado a eles (CARLONE; SCOTT; LOWEDER, 2014).

Nesse sentido, como os alunos se comportam e o que dizem e gostam pode informar os professores sobre o nível de interesse dos alunos pela ciência — isso os ajudará a distribuir seu conhecimento de maneira apropriada e escolher quem é reconhecido como um bom aprendiz de ciências com base nos recursos/atributos simbólicos que são considerados mais valiosos na educação científica ou de química. Em essência, os estudos mencionados acima mostram que os professores de ciências/química podem ser influenciados pela forma como constroem e veem seus alunos como ensináveis com base em suas percepções sobre a origem social e cultural dos alunos.

Entretanto, em pesquisas baseadas em identidade, alguns poucos estudos ilustram como a cultura organizacional da escola se faz presente em sala da aula. Entre eles, Archer et al. (2017) ilustram como as identidades mais reconhecidas ou “celebradas” nas disciplinas científicas são aquelas definidas pelos limites políticos institucionais da escola. No caso investigado pelas autoras, as identidades mais valorizadas são aquelas conformadas ao *ethos* institucional de performatividade (BALL, 2003), em seu incentivo à realização de testes padronizados e na promoção de relações pedagógicas instrumentais e quantificáveis, como a preparação para exames vestibulares.

2.1.4. Nova lógica para identidade científica: contextos globais e neoliberais

Conforme indicamos na seção anterior, a forma da identidade científica pode variar em função do contexto em que se desenvolve. A hipótese central levantada nessa pesquisa é que entre regiões geográficas distintas, os estudantes podem encontrar diferentes oportunidades de identificação com a ciência, e tal processo pode ter contornos específicos dependendo dos recursos disponíveis. Portanto, raramente as subjetividades desenvolvem-se em um vácuo institucional e político, e mesmo as organizações escolares sofrem os efeitos do seu contexto, que transforma o seu currículo, motivações, práticas, valores e discursos que organizam os seus princípios pedagógicos. No caso do Brasil, reformas políticas pedagógicas que reorganizam não somente a estrutura curricular, mas toda a cultura e subjetividade entre os atores engajados no processo escolar, têm se introduzido através de discursos mediados por percepções de 'crise' em que a solução se encontra em aproximar-se de práticas voltadas à eficiência e performance, comumente associadas às corporações privadas.

Conforme argumenta Slater (2015), a disseminação das lógicas de mercado na educação tem sido sugerida dentro da retórica de uma 'crise' na educação e sua incapacidade de ajudar os alunos a navegar em uma nova sociedade baseada em habilidades tecnológicas. Como apontado pelo autor, "os neoliberais regularmente posicionam a educação pública como fonte de crise e local de reforma" (p. 8). Em uma situação de crise, as subjetividades também são reconfiguradas e, como argumentam Giroux, Neut-Aguayo e Rivera-Vargas (2022), os discursos ideológicos que celebram "o empreendedor, o professor como técnico e o aluno como aprendiz" (p. 41) transformam a estrutura ontológica da educação.

Essa situação de 'crise' se estende para o contexto da educação científica. De acordo com relatórios globais, apenas 1% dos estudantes brasileiros podem ser considerados alunos com bom desempenho em ciências (OCDE, 2016). O baixo desempenho dos estudantes brasileiros em testes globais e nacionais tem motivado empresas e o setor privado a advogar por abordagens e conceitos orientados para o mercado como um meio de abordar a qualidade educacional no Brasil (VILANOVA; MIRANDA; MARTINS, 2021). Como resultado, mais recentemente, os formuladores de políticas propuseram novas reformas educacionais, como o Programa de Ensino Integral (PEI), que visa melhorar as escolas públicas no Brasil ao estender o dia escolar dos alunos, reorganizar a carga horária dos professores e introduzir diversificação curricular e flexibilidade. Dias (2018) destaca que um dos aspectos mais agravantes do programa é o "estímulo a uma cultura neogerencial de vigilância e controle entre os pares" (p. 15), enquanto o estudo de Giroto e Cássio (2018) revela como essas novas

reformas educacionais no Brasil levaram a um aumento na segregação socioespacial entre estudantes e escolas.

Apesar de alguns progressos na compreensão da influência das mudanças neoliberais e gerenciais nas reformas curriculares e nas condições de trabalho dos professores, ainda há uma lacuna na literatura em relação ao impacto dessas mudanças na educação e na identidade dos alunos, especialmente em disciplinas específicas como ciências e química (WILLIAMS; TOLBERT, 2021).

Dada a importância da educação científica para o crescimento econômico, existe uma forte relação entre enfatizar essa disciplina e o projeto educacional de construção de capital humano (WALLACE, 2018). Influenciada por discursos sobre desenvolvimento nacional e prosperidade econômica, a educação científica historicamente desempenhou um papel crucial na manutenção dos discursos neoliberais em torno da educação como formação de capital humano e preparação dos alunos para uma sociedade baseada em habilidades (CARTER, 2005; BULLOCK, 2017).

Embora em uma abordagem teórica, Bazzul (2012) discutiu a conexão entre o neoliberalismo e as subjetividades individuais, sugerindo que "a presença do neoliberalismo na educação científica não se limita a decisões conscientes, mas também à formação de sujeitos individuais por meio do discurso" (p. 1010). Seguindo um argumento semelhante, Carter (2005) discute como, no contexto das reformas da educação científica, "o neoliberalismo 'mercantiliza' tudo, até mesmo noções de subjetividade, desejo, sucesso, democracia e cidadania" (p. 572).

Esses resultados indicam que pode haver uma conexão entre tais reformas educacionais, a cultura institucional das escolas participantes desse estudo, e a forma como práticas científicas, em especial na disciplina de química, têm reorganizado as práticas e discursos docentes e as subjetividades dos estudantes. Dessa forma, sugere-se que a elaboração de subjetividades científicas assume novos contornos ao se deparar com um contexto de reformas político-institucionais, como é o caso do PEI no Estado de São Paulo.

Este é um programa instituído pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo cujo objetivo central é o aprimoramento da qualidade da educação pública a partir da ampliação do tempo de jornada escolar entre os estudantes, diversificação e flexibilidade curricular – a exemplo da oferta de disciplinas eletivas interdisciplinares, disciplinas experimentais, os clubes juvenis e projetos de vida (SÃO PAULO, 2014). Por parte dos professores, é preciso que sejam titulares de cargo com no mínimo três anos de experiência na rede pública de ensino, aceitem o Regime de Dedicção Plena Integral por 40 horas semanais,

e sejam submetidos à avaliação contínua do seu desempenho, com a possibilidade de remoção e remanejamento do cargo (DIAS, 2018; SÃO PAULO, 2014). Isso se justifica pelo fato de que os professores no PEI são *designados* ao cargo (DIAS, 2018). É assim oficialmente proposto que o PEI se estabeleça como “um novo modelo de escola e de um regime mais atrativo na carreira do magistério” (SÃO PAULO, 2014, p. 06).

O objetivo de tal reforma é que a rede estadual paulista seja “(...) em 2030, reconhecida internacionalmente como uma rede de ensino integral pública de excelência posicionada entre as 25 primeiras do mundo” (SÃO PAULO, 2014, p. 36). No que diz respeito à metodologia cíclica empregada para gestão do programa, utiliza-se o PDCA, sigla para as palavras Plan, Do, Check e Act. A palavra Plan (no português, planejar) se refere a elaborar o Plano de Ação; Do (no português, fazer) é a etapa posterior ao Plan e significa atuar na realização do plano estabelecido; Check (no português, checar) é acompanhar os resultados obtidos através dos indicadores de processo; e Act (no português, agir) é promover ajustes, caso necessário, para obter melhores resultados e atingir os objetivos do PEI (SÃO PAULO, 2014). É evidente a grande expansão do PEI nas escolas, pois em 2021 foram contabilizadas 1077 unidades escolares, distribuídas em 308 municípios, que aderiram ao programa, sendo observado em 2023 um aumento nesses números, que foram para 2314 escolas em 492 municípios (SÃO PAULO, 2023). Além disso, - em 2019 -, também foi constatado, mediante o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que as escolas PEI obtiveram o aumento de 1,2 pontos, que equivale ao dobro obtido pelas escolas regulares. Somado a isso, também foi verificado que as 33 melhores instituições de ensino médio de São Paulo são escolas PEIs (SÃO PAULO, 2023).

Embora o PEI tenha se mostrado eficaz na produção de resultados numéricos, alguns estudos têm indicado, por outro lado, que a implementação desse sistema de ensino pode contribuir para formas de desigualdade social, especialmente aquelas atreladas à segregação e divisão social/racial do espaço.

Na pesquisa realizada por Giroto e Cássio (2018), os pesquisadores investigaram dois grupos de escolas na cidade de São Paulo, sendo um grupo de 50 instituições que aderem ao PEI e o outro de 63 escolas regulares, objetivando verificar a desigualdade propagada pelo programa. Assim, observaram que a maioria das escolas PEI está localizada em regiões de baixa vulnerabilidade social e de menor taxa de analfabetismo, o que torna “possível perceber que o PEI tem contribuído para uma (re)produção síncrona das desigualdades educacionais e socioespaciais da rede estadual paulista” (GIROTO; CÁSSIO, 2018, p. 22).

De forma análoga, na pesquisa realizada por Barbosa, Cruz e Ribeiro (2022), foi feito um estudo na cidade de Guarulhos, São Paulo, que visou investigar de que modo o ensino integral se relaciona com a vulnerabilidade social da sua composição discente. Assim, os autores conseguiram verificar que existe uma distribuição desigual das instituições que aderem ao programa, sendo que dentre as 133 escolas estaduais localizadas em regiões de alta vulnerabilidade social, apenas 40 são PEI (BARBOSA; CRUZ; RIBEIRO, 2022).

Dias (2018) realizou um estudo de caso em Votorantim /SP, a fim de refletir sobre o trabalho dos professores envolvidos em uma estrutura de escola PEI, e também constatou sobre a desigualdade acarretada pelo programa, uma vez que - segundo a pesquisadora -, as escolas PEI trabalham “com recursos físicos, humanos e pedagógicos considerados superiores” (p. 15). Além disso, também foi verificada a sobrecarga dos docentes em relação às atividades desempenhadas, o que pode afetar sua atuação profissional (DIAS, 2018). Na pesquisa realizada por Giroto e Jacomini (2019) também se objetivou verificar o trabalho docente, considerando escolas que aderem ao programa, mas agora em uma perspectiva que se atrela à relação entre processos objetivos e subjetivos. Para tal, realizaram uma análise documental e algumas entrevistas semiestruturadas com docentes e discentes de escolas PEI. Os pesquisadores observaram que “a dinâmica do trabalho docente e a organização curricular das escolas PEI pode significar um amplo processo de controle e de precarização das condições efetivas de trabalho” (p. 106).

Esses resultados indicam que a PEI tem reorganizado os princípios educacionais em algumas escolas públicas paulista que aderiram à reforma. Contudo, embora esses estudos tenham indicado a reprodução das desigualdades em função da reforma, em parte eles têm se concentrado em investigações no nível organizacional, isto é, como a reforma impacta o trabalho docente e o perfil de estudantes. Por consequência, há uma ausência de trabalhos que observam a dinâmica interrelação entre processos objetivos e subjetivos, especialmente como tal reforma reconfigura a ontologia do processo educativo e as subjetividades de seus atores – tal ausência é ainda maior em disciplinas específicas, como ciências da natureza ou química. Essas limitações também são encontradas na literatura em identidade científica, onde as investigações empíricas têm usualmente voltado a sua atenção para dimensões individuais em que as subjetividades emergem em um vácuo político institucional. Embora autores interessados em identidade científica tenham explorado relações interpessoais, como é o caso da dimensão ‘reconhecimento’ (por familiares, professores e etc., ver CARLONE; JOHNSON, 2007; AVRAAMIDOU, 2021), a formação de uma pessoa científica permanece desvinculada das transformações pedagógicas, nacionais e globais, que alteram o

entendimento dos sujeitos no mundo, incluindo as suas aspirações e as suas motivações para se engajar no processo educativo. É assim que entre os objetivos desse estudo, pretende-se investigar, em primeiro lugar, as relações institucionais e a sua influência sobre a prática docente em química e a celebração dos bons alunos para, em seguida, observar como tais processos se vinculam às reformas educacionais introduzidas pela PEI, especialmente os seus princípios de uma reforma educacional inspirada por práticas corporativas.

Considerando a sua intenção teórica de estabelecer uma ponte entre estrutura e agência, o repertório conceitual de *espaço social*, *poder simbólico*, *capital simbólico* e *habitus institucional*, entre outros, proposto pelo sociólogo Francês Pierre Bourdieu, constitui-se como um instrumento produtivo na exploração de como as identidades sociais dos estudantes em diferentes escolas impactam na formação sua subjetividade na disciplina de química.

Capítulo 3: Referencial Teórico - Pierre Bourdieu

Na teoria social desenvolvida por Pierre Bourdieu, os agentes sociais estão imersos em um sistema de relações de dominação ao nível simbólico, social e material. Com foco no desenvolvimento de uma teoria sobre a prática, Bourdieu (1979 [2017]) propõe que a reprodução das relações de dominação ocorre pela interação entre o habitus, campo e capital. Bourdieu nasceu na região de Béarn, em um pequeno vilarejo rural nos Pirineus Franceses. É uma trajetória incomum, de jovem nascido em classe social em desvantagem, para Chair do Collège de France, com um interesse teórico eclético, que tornou Bourdieu uma figura proeminente entre os sociólogos no final do século XX.

3.1 Habitus

Na obra de Bourdieu, habitus é frequentemente definido como uma “matriz de disposições” que constituem os esquemas de percepção e ação dos agentes. Como “princípios geradores e organizadores das práticas e de representações” (BOURDIEU, 1980 [2013], p. 87), o habitus funciona como instrumento de classificação de práticas e dos agentes dessas práticas. Assim, o habitus constitui-se como “(...) sistemas de disposições duráveis e transponíveis (...)” (p. 87) e está presente nos modos de agir, falar e se orientar que marcam a origem e a posição social dos sujeitos. O habitus é síntese da relação estrutura/agência, compondo-se como um sistema de “estruturas cognitivas e motivadoras” resultado das condições materiais, sociais e culturais que uma pessoa dispõe desde a sua origem (BOURDIEU, 2013 [1980], p. 88) e que são adquiridos ao longo da sua trajetória social e escolar. Dessa forma, o habitus determina os limites associados à percepção dos sujeitos sobre o que devem falar e como devem se comportar em um determinado contexto social.

Alguns autores divergem quanto à utilidade da noção de *habitus* na sociologia da educação. Tal divergência ocorre, em princípio, em função das distintas maneiras pela qual o ‘conceito’ tem sido empregado, e precisamente devido à ausência de uma definição unitária e congruente que, inclusive, permitiria a sua caracterização enquanto um ‘conceito’. Contudo, neste estudo, concordamos com Davey (2009) em sua proposição de que, apesar da ausência de uma definição precisa que permitiria ao pesquisador delimitar o que é *habitus* e como operacionalizá-lo, essa noção Bourdieusiana ainda “oferece a promessa de uma análise sutil sobre como classe é vivenciada e experimentada pelos indivíduos” (p. 227).

3.2 Campo

Campo em Bourdieu (BOURDIEU; WACQUANT, 1992) refere-se às relações de força, entre disputas e conflitos, dentro de um sistema objetivo de posições ocupadas por agentes ou instituições. O campo é constituído por regras e regularidades que não são necessariamente visíveis ou conscientes, tal que os agentes se encontram em submissão dóxica às crenças do seu funcionamento e às hierarquias e diferenças estabelecidas e naturalizadas (BOURDIEU, 1994 [2011]). Deste modo, classificações tais como aquelas que organizam os indivíduos entre “bons” ou “maus” alunos são reconhecidas enquanto legítimas e fundamentadas no mérito.

Essenciais para compreender a noção de campo e o que motiva os seus agentes são os conceitos de *doxa* e *illusio*. A *doxa* é o conjunto de pressupostos e regras tácitas que definem um campo ou um jogo. Assim, a *doxa* representa as crenças, valores atitudes e normas que definem os sentidos ideais e corretos das ações dos agentes em um campo. De acordo com Bourdieu (1972 [2013]) a *doxa* é aquilo que “(...) está além do questionamento e que cada agente tacitamente adere pelo simples fato de agir de acordo com a convenção social” (p. 169). Uma compreensão dóxica com um campo faz das estruturas objetos reconhecidos como condições necessárias ao invés de construções contingentes e socialmente estabelecidas na história dos conflitos neste campo (BOURDIEU, 1994 [2011]). Dessa forma, a *doxa* assegura que o sistema de valores e normas dominantes sejam reproduzidos ao serem reconhecidos enquanto legítimos ou naturais. Por outro lado, a *ortodoxia* se define enquanto um sistema de “modos aceitáveis em se falar e pensar sobre o mundo social e natural” (BOURDIEU, 1972 [2013], p. 169), ao passo que a *heterodoxia* existe como um conjunto de modos de pensamento contrários à ordem estabelecida (BOURDIEU, 1972 [2013]). O conceito de *doxa* permite, então, compreender como certas formas de participação nas aulas de química são mais legítimas e, portanto, mais reconhecidas do que outras. Dessa forma, valores, normas e ideais dominantes que definem que é preciso ser “inteligente”, “cerebral” e “acadêmico” para identificar-se com a ciência atua como *doxa*, como conjunto de regras tácitas, que restringem quem pode ou não ser considerada “uma pessoa científica”.

A *illusio*, segundo Bourdieu (2011 [1994]) “(...) é essa relação encantada com um jogo que é o produto de uma relação de cumplicidade ontológico entre as estruturas mentais e as estruturas objetivas do espaço social” (p. 140). A *Illusio*, como *catalisador social*, determina a constituição dos interesses e motivações dos agentes investidos em um campo. Com o seu “senso de investimento”, comprometimento, e a crença no valor do jogo e os seus

alvos, os agentes são capazes de reconhecer o jogo e o que está em disputa (BOURDIEU, 1994 [2011]). Com o conceito de *illusio* é possível compreender sobre os interesses dos agentes em relação ao que importa no campo onde está investido. Particularmente, com o conceito de *illusio* é possível compreender o que motiva os indivíduos a se engajarem em atividades científicas.

3.3 Capital

Especificamente, em cada campo da vida social (campo das classes sociais, campo econômico, científico e escolar), há formas de capital como recursos possuídos pelos agentes e que determinam a sua posição nestes campos. Bourdieu define principalmente três tipos de capital: (a) capital econômico como posse de bens e recursos monetários, (b) capital social como rede de relações com outros indivíduos e (c) capital cultural como conjunto de conhecimentos, gostos, preferências, atitudes e competências (PRIEUR; SAVAGE, 2011). Bourdieu (1986) afirma que o capital cultural pode ser distinguido entre capital incorporado (i.e. atitudes dos indivíduos em relação à cultura), objetivado (i.e. posse de bens culturais) e institucionalizado (i.e. qualificações escolares). O valor do capital cultural é sempre arbitrário e, portanto, atribuído em função do *campo* em que se define e onde é disputado (PRIEUR; SAVAGE, 2011). Como resultado, o capital cultural possuído pelos indivíduos atua como “cartas” que são utilizadas para obter “recompensas” em um “jogo” (PRIEUR; SAVAGE, 2011).

3.4 Poder Simbólico e Espaço Social

Embora a tríade conceitual capital-campo-habitus seja a mais empregada por aqueles interessados em experimentar com a abordagem bourdieusiana, recentemente alguns autores têm reconhecido as suas limitações para capturar a complexidade da realidade empírica, aliados a uma leitura menos ortodoxa e voltada à crítica ao reducionismo conceitual de transferência teórica para outras áreas de estudos sociais e humanos. Por exemplo, Wacquant sugere que as três noções bourdieusianas são empiricamente redundantes: segundo o autor, campo pode ser simplesmente concebido como espaço de concentração de capital, enquanto habitus é proposto como o capital em sua forma cognitiva, corpórea e carnal. A seguir representamos a argumentação desenvolvida para Wacquant e indicamos a produtividade analítica que as noções de ‘poder simbólico’ e ‘espaço social’ podem apresentar para esse estudo, em contraposição à tríade campos-capital-habitus apresentada anteriormente.

Para Wacquant (2019), a noção de espaço social é empiricamente mais ampla e geral que a noção de campo, domínio especializado, autonomizado e institucionalizado em que formas de capital específicas estão em jogo; por outro lado, espaço social é definido por Wacquant (2019) como “distribuições multidimensionais de propriedades socialmente eficientes (capitais), que estipulam um conjunto de posições padronizadas a partir das quais se podem prever estratégias de maneira inteligível” (p. 02).

Espaço social tem sido utilizado em uma série de estudos, como investigações sobre a competição entre escolas em um ‘mercado escolar’ competitivo na Suécia (FORSBERG 2018), e estudos em marginalidade urbana e etnicidade nos Estados Unidos (WACQUANT, 2023). Também, estudos que empregam a noção de espaço social para analisar a distribuição de práticas em função de posições sociais hierárquicas, foram reunidos em um volume que ilustra o potencial dessa ferramenta para estudos empíricos (BLASIUS et al., 2020).

A noção mais ampla de espaço social é útil para esse estudo ao atuar como ferramenta para mapear a distribuição de formas de identificação com a ciência e recursos científicos entre escolas em diferentes espaços urbanos. Como não há um ‘campo’ específico nesse caso, como um ‘campo escolar’, uma vez que há a ausência de um capital específico para definir de tal maneira, espaço social se situa de uma forma mais produtiva heurísticamente para analisar as diferenças entre as escolas que, embora não organizada em um campo, ainda se encontram em conflitos específicos e velados sobre distintas formas de poder e reconhecimento (capital simbólico, por exemplo), com seus princípios de divisão e hierarquização. Especificamente, utiliza-se a noção de espaço social para explorar as diferentes posições ocupadas por cada escola em função do seu capital (simbólico – ou seja, reconhecimento e prestígio), com o objetivo de então prever as suas estratégias pedagógicas e sociais.

Da mesma forma, Wacquant (2019) sugere poder simbólico como ferramenta primordial na abordagem bourdieusiana em consideração ao seu potencial explicativo para a tríade cognição-reconhecimento-não-reconhecimento. Assim, a noção de poder simbólico também oferece uma ferramenta produtiva para explorar aos processos de classificação dos sujeitos, seja entre a hierarquização de maus e bons alunos ou sobre escolas ruins e escolas boas.

O poder simbólico é proposto por Bourdieu (2000) como uma forma de “poder invisível” cuja eficácia depende do seu reconhecimento como legítimo pelos agentes diferencialmente posicionados no espaço social. É através do exercício do poder simbólico, como espécie de poder transfigurada, que se impõem as classificações dos agentes e instituições, ou seja, é uma ferramenta efetiva de construção da realidade e das estruturas

mentais de representação e percepção: “o poder de conservar ou transformar classificações atuais (...) e isso através de palavras utilizadas para designar ou descrever indivíduos, grupos ou instituições” (BOURDIEU, 1998, p. 23).

Ao mesmo tempo, como recurso *performativo*, o poder simbólico tem a capacidade de realizar aquilo que nomeia. Por exemplo, em um estudo sobre os poderes de classificação de professores em escolas racialmente segregadas nos Estados Unidos, Gast (2018) mostra como um conjunto de estereótipos sobre estudantes negros e os seus bairros, atuam como instrumentos de classificação pedagógicos utilizados pelos ‘bons alunos’ em suas interações com os docentes.

No Reino Unido, Reay (2007) sugere que as classificações dos lugares e escolas emergem em uma situação de ambivalência na qual os sujeitos que os habitam reconhecem o ‘estigma’ e as representações negativas e dominantes desses espaços como ‘indesejáveis’, enquanto se engajam e em um processo de ‘reabilitação’ de tais esquemas hegemônicos. No México, Saraví et al. (2018) mostram como a construção de escolas em espaços urbanos marginalizados como ‘indesejáveis’, tem por consequência uma série de práticas pedagógicas que relacionam pobreza a deficiências de aprendizagem e problemas comportamentais entre os alunos.

Esses resultados ecoam em disciplinas científicas (DA SILVA; DOS SANTOS, 2021), e como têm sido demonstrados por da Silva e Kasseboehmer (2023), é um conjunto de baixas expectativas sobre estudantes de periferia que organizam as interações entre os professores e os alunos em aulas de química.

Os esquemas mentais de representação da ‘periferia’ urbana, objetivados nas diferenças entre recursos econômicos, moradia, poluição, recursos e infraestruturas inadequadas, é o que deve mediar a própria representação que esses sujeitos têm de si e de seus lugares (RAFFO, 2011). Dessa forma, conforme argumenta Bourdieu, o poder simbólico se exerce efetivamente pela conformidade dos sujeitos dominados e pelo não-reconhecimento do seu caráter arbitrário e fundado nas relações de poder e dominação. Nesse estudo, a noção de poder simbólico será utilizada para explorar os processos de classificação – entre reconhecimento e não-reconhecimento – em relação aos estudantes enquanto ‘pessoas científicas’. Conforme será abordado, ao se atentar para o poder de classificação exercido por autoridades pedagógicas, pode-se compreender quais formas de subjetividade são mais celebradas enquanto ‘científicas’ em aulas de química.

3.5 Habitus Institucional

Habitus institucional é uma perspectiva analítica inspirada pela teoria social bourdieusiana, cujo objetivo é a análise de como as escolas individualmente contribuem para reprodução social conforme tendem a adoção de diferentes práticas organizacionais relativas ao seu contexto social. Embora habitus tenha sido concebido inicialmente como um conceito para o estudo de indivíduos, autoras como Reay (1998) e McDonough (1996) propõem a extensão do seu valor heurístico para o estudo da identidade de organizações e instituições. De acordo com Tarabini et al. (2017), o uso do habitus institucional como ferramenta analítica tem a intenção de examinar “como as escolas estão posicionadas em relação ao seu contexto social e como respondem a este contexto através de uma série de dispositivos organizacionais e pedagógicos” (p. 1179).

Tarabini et al. (2017) propõem um esquema analítico para permitir a operacionalização empírica do habitus institucional em três dimensões: (1) *status educacional*, envolvendo o perfil social e racial da escola e o tipo de instituição; (2) *práticas organizacionais*, como currículo, distribuição de papéis e poderes entre os membros, e relação com a comunidade; e (3) *ordem expressiva*, associada à identidade da escola, objetivos institucionais e crenças normativas. Com isso, uso do habitus institucional para análise de comportamentos organizacionais permite compreender como professores estão alinhados às normas, discursos e práticas institucionais, e como isso se reflete em sua prática de ensino. Reay et al. (2000), por exemplo, discutem como o sistema educacional é social e culturalmente enviesado, e isso pode ser claramente observado nas relações entre membros da escola e estudantes.

O conceito de habitus institucional tem sido produtivamente empregado para estudar como sistemas de valores adotados por diferentes escolas (uma orientada por valores tipicamente de classe-média, e outra por valores tipicamente da classe trabalhadora) modelam trajetórias escolares de estudantes de famílias de classe trabalhadora (INGRAM, 2009). Outros autores têm empregado o conceito de habitus institucional para explorar (a) como escolas podem influenciar na escolha de cursos e instituições de ensino superior (REAY, 1998), (b) como a materialidade de uma escola é modelada pela sua posição no campo educacional (PAROMMA, 2017); (c) os conflitos produzidos durante a visita de famílias de grupos minoritários a um museu de ciência (ARCHER et al., 2016).

Kolluri (2019) também utilizou o conceito de “habitus organizacional” para explicar como duas escolas com perfil de estudantes de baixo status socioeconômico adotaram

diferentes abordagens de ensino ao enfatizar competição e ideologias de mercado por um lado, e valores comunitários, por outro. Os autores argumentam que o habitus de uma escola não é necessariamente apenas relacionado à classe social – pelo agregado que forma o “perfil socioeconômico” de seus alunos –, mas também pode empregar outros tipos de elementos disposicionais, como o “habitus de mercado” associado aos discursos nacionais e neoliberais sobre educação, ou “habitus comunitário”, alinhado à cultura da comunidade que envolve a escola.

O conceito de habitus organizacional também foi empregado por Diamond, Randolph e Spillane (2004) para demonstrar como as expectativas dos professores sobre as habilidades e desempenho dos estudantes depende da composição social e racial da escola. Este estudo indica como professores tendem ao uso de explicações em termos de déficit/defasagem em relação ao potencial de aprendizagem dos alunos em escolas com perfil de maioria de jovens Afro-Americanos e de baixa renda, contrário às altas expectativas exibidas em escolas com maioria de estudantes brancos e chineses. Claramente, os resultados encontrados por esses estudos sinalizam para a existência de uma correlação entre a composição social e racial de uma escola e como as suas práticas pedagógicas são estruturadas e organizadas.

Embora Atkinson (2011) critique a abordagem que estende o uso do habitus para explicar práticas organizacionais, uma vez que elevam o conceito a uma ideia substancialista, antropomórfica e homogeneizante, neste trabalho sugere-se que o conceito de habitus institucional ainda encontra um valor heurístico que permite explorar como as escolas produzem diferenças na prática dos professores de química e na trajetória de identificação dos estudantes com a química. Isso é particularmente relevante em um sistema educacional altamente segregado, como é o caso do Brasil (COSTA; BARTHOLO, 2014).

Portanto, como parte dos objetivos desse estudo, a intenção é também contribuir para a literatura que desenvolve o conceito de habitus institucional, a partir da investigação de como estruturas organizacionais podem estar relacionadas às microdinâmicas no espaço das aulas de química, e como isso influencia nas oportunidades oferecidas aos estudantes para que se reconheçam e sejam reconhecidos como “bons alunos em química”. Ao empregar o conceito de habitus institucional como lente analítica, este estudo segue a sugestão de Reay (2004) para pensar habitus, individual ou coletivamente, como uma ferramenta conceitual e metodológica que deve ser colocada *em prática*. Com esse sentido, habitus torna-se uma forma de trabalhar com os dados, na investigação da complexa relação entre estrutura e

agência; claramente, isso permite simultaneamente explorar as relações entre disposições institucionais e as micropolíticas ao nível da sala de aula.

3.6 Pierre Bourdieu no Ensino de Ciências

Bourdieu, contudo, não é um referencial teórico comum nas pesquisas empíricas em ensino de ciências/química no Brasil, com exceção de poucos trabalhos teóricos e quantitativos engajados na exploração dos determinantes culturais das desigualdades (MASSI, 2017; NASCIMENTO et al., 2019; MASSI; AGOSTINI; NASCIMENTO, 2021). Ainda assim, Bourdieu encontra-se presente como referencial bastante influente na sociologia da educação brasileira (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2002; ALMEIDA, 2007; VALLE, 2013).

Na última década, porém, pesquisadoras inglesas têm desenvolvido uma série de publicações utilizando Bourdieu como referencial teórico em suas análises de sociologia da educação científica (ARCHER et al., 2012b; WONG, 2012; ARCHER; DEWITT; WILLIS, 2014) para investigar as aspirações, escolhas profissionais e identificação com a ciência entre estudantes do ensino básico.

Como resultado desses trabalhos, as autoras elaboraram o conceito de *capital científico* (ARCHER et al., 2015a; DEWITT; ARCHER; MAU, 2016), como uma espécie de capital social e cultural associado ao campo da educação científica. Para essas autoras, o capital científico pode ser definido em três sentidos: (1) as formas científicas do capital cultural (i.e. nível de alfabetização científica), (2) comportamentos e práticas relacionadas à ciência (i.e. visitas a museus e centros de ciências) e (3) capital social (i.e. conhecer pessoas que tem qualificações nas áreas de ciências). Em analogia ao trabalho original de Bourdieu sobre as formas de capital, a posse de capital científico (cultural e social) está associada à garantia de vantagens e desvantagens no campo da educação científica. Este conceito também foi expandido para o estudo de outros tipos de capital científico, como capital químico (RÜSCHENPÖHLER; MARKIC, 2020a; RÜSCHENPÖHLER; MARKIC, 2020b), ainda que pouco explorado empírica e teoricamente.

Além disso, outros conceitos Bourdieusianos de habitus (WONG, 2012; ARCHER et al., 2012b) e campo (GODEC et al., 2018) tem sido produtivamente utilizados para analisar como as identidades sociais dos estudantes se sobrepõe à sua trajetória na ciência. Outros estudos também têm utilizado Bourdieu para investigar a relação entre classe e gênero (ARCHER; DEWITT; WILLIS, 2014) e na comparação entre estudantes em comunidades rurais e urbanas (STAHL et al., 2019) na identificação com a ciência. Ao mesmo tempo,

outros estudos também indicam as contribuições da abordagem Bourdieusiana em ambientes de educação não-formal (GOKPINAR; REISS, 2016; ARCHER et al., 2016a, 2016b) e na área de divulgação científica (DAWSON, 2018).

Por outro lado, poucos estudos na literatura internacional tem se engajado explicitamente sobre a relação entre a cultura escolar e o habitus de classe dos estudantes, com exceção de Godec (2018). A autora propõe analisar as aulas de ciência em termos de *campo* como conjunto de oportunidades de engajamento e formas de participação mais reconhecidas e celebradas entre os estudantes. Segundo Godec (2018), este campo interage com o habitus e capital dos estudantes – como conjunto de comportamentos, modos de falar e participar – que estruturam o seu envolvimento com as aulas de ciências.

A investigação da relação entre cultura escolar e habitus deve permitir, entre outras coisas, comparar diferentes configurações pelas quais os estudantes, em função da sua origem e identidade social, se posicionam em relação à química *entre* escolas públicas. Assim, apesar dos estudos que exploram as influências coletivas sobre a identidade dos estudantes, como ilustrado pelo uso do conceito de “habitus familiar” por Archer et al. (2012b) para analisar as influências das disposições parentais sobre a identificação com ciência, ainda há poucos trabalhos dedicados a avaliar os efeitos propriamente institucionais sobre a identificação com a química.

Portanto, essa pesquisa visa contribuir para essa literatura ao considerar como as disposições institucionais que indicam “*é assim que fazemos as coisas por aqui*” podem explicar as variações em como os estudantes se entendem em relação à disciplina de química. Considerando as escolas não apenas como pano de fundo à formação das identidades científicas, mas como um sistema de valores, normas e atitudes que ativamente mediam as experiências dos estudantes com a ciência/química, nesta pesquisa serão empregados os conceitos de espaço social, capital simbólico, poder simbólico e habitus institucional para explorar como mecanismos institucionais influenciam na identificação/desidentificação dos estudantes com a química.

Assim, ao adotar o conjunto de conceitos Bourdieusianos de habitus institucional, poder simbólico, espaço social e capital simbólico, e a definição de identidade científica e “sujeitos celebrados” proposta em Carlone et al. (2007) e Carlone et al. (2014), respectivamente, este estudo tem como objetivo central responder às seguintes questões de pesquisa:

- Como a cultura organizacional de cada escola influencia nas práticas adotadas por professores em aulas de química e a celebração do bom aluno em química?
- Como a reforma pedagógica introduzida pela PEI transforma as práticas docentes e a celebração do bom aluno em química?

O objetivo deste estudo é explorar como a cultura organizacional adotada por cada estabelecimento de ensino influencia nas práticas de professores de química no ensino médio, e como isso impacta sobre as oportunidades oferecidas aos estudantes para que se identifiquem com a química. Para isso, também se exploram as variações nas definições sobre o que caracteriza um bom aluno em química entre as diferentes escolas. Tal foco sobre a caracterização do bom aluno em química *entre* escolas tem como propósito examinar as posições mais celebradas nas aulas de química. São esses alunos, a princípio, que mais expressam a sua identificação com a química, em contraposição àqueles que ocupam posições marginais às aulas. É com referência a essas posições celebradas que os alunos – pode-se dizer posições “exemplares” – se classificam e classificam os outros como “pessoas científicas” ou não.

Capítulo 4: Metodologia Geral

4.1 Estudo etnográfico crítica em escolas públicas paulistas

Esse estudo é orientado pelos princípios da etnografia crítica como conjunto de ferramentas qualitativas para explorar relações de poder e dominação em práticas educacionais na disciplina de química. Especificamente, adotam-se estudos de caso específicos para a condução do estudo etnográfico crítico em três escolas públicas paulistas.

A etnografia crítica é uma metodologia de pesquisa descrita por Carspecken (1996) como uma abordagem de pesquisa qualitativa crítica, cujo principal objetivo é desmistificar as relações de poder que cercam o indivíduo ou o grupo social que está sendo investigado, de modo a compreender sua realidade e contribuir para superação dos problemas existentes no cenário observado, o que torna essencial a participação do etnógrafo no cotidiano dos sujeitos de pesquisa (ANDERSON, 1989; CARSPACKEN, 1996; MAINARDES; MARCONDES, 2011).

A característica ‘crítica’ desse estudo se revela pelo seu objetivo em se aprofundar sobre a relação entre estruturas sociais e políticas, poder e desigualdade, com atenção aos seus efeitos sobre as práticas pedagógicas em aulas de química e a constituição de subjetividades contextualizadas.

Epistemologicamente, compreende-se que os conhecimentos científicos produzidos por esse estudo estão imersos em contextos sociais organizados entre conflitos, relações de poder e dominação. Tal afirmação, por outro lado, não exclui o fato de que a própria relação pesquisador-pesquisados, especialmente quando os últimos estão em posições de diferença e hierarquia (relação aluno-professor) ou em posições de desvantagem social, possa estar imersa em condições de desigualdade nos termos epistemológicos.

Assim que o conhecimento produzido por esse estudo não se desvincula de um conjunto de estruturas que determinam a dinâmica da relação estabelecida pela pesquisa qualitativa, em conjunto às suas categorias simbólicas prontas e inconscientes que se revelam durante a escolha do objeto, instrumentos e formas de análise que classificam os sujeitos e as suas práticas. Daí a necessidade em operar uma forma de ‘ruptura’ epistemológica bachelardiana, momento privilegiado em que as categorias sociais e acadêmicas pré-construídas são enfrentadas em sua validade.

Neste trabalho, as categorias ‘classe’, ‘gênero’, ‘periferia’ e ‘centro’ devem aparecer com grande frequência e embora referenciadas por teorias científicas após um esforço de ruptura, a sua operacionalização empírica inicial esteve imersa por um conjunto de pré-

concepções, formando uma espécie de teoria embrionária e cujo desenvolvimento científico esteve atrelado à reflexão constante proporcionada pelo engajamento etnográfico e o confronto com a realidade vivida pelos sujeitos. Essas categorias e a construção do conhecimento apresentado nesse estudo, porém, se revelam em uma mistura de palavras organizadas pelos próprios sujeitos da pesquisa, ‘senso-comum’, e a prática científica de classificação. Optamos, porém, por não indicar definições precisas sobre o que constitui ‘periferia’ ou ‘centro urbano’, preferindo organizar o estudo em função das construções realizadas pelos próprios sujeitos em seu trabalho de classificação dos lugares e dos seus habitantes. Essa escolha se justifica pela necessidade empírica em não impor categorias, embora novas categorias apareçam pela exigência científica do trabalho. Isso não quer dizer que os sujeitos estão ‘corretos’ em suas classificações, mas permite que as categorias utilizadas por eles e apresentadas nesse trabalho façam jus ao seu uso prático e para a prática, em contraposição aos interesses científicos da pesquisa.

O confronto necessário entre esse conjunto de categorias que emergem por e para situações práticas específicas deve ser objetivo contínuo nesse estudo etnográfico, inspirado por uma metodologia reflexiva que posiciona os sujeitos, participantes e pesquisador, em campos de interesse específicos. Essa metodologia reflexiva não deve ser confundida como retorno a um ‘eu’ personalizado, como ocorre em abordagens pós-moderna que considera a relevância acadêmica de listagem sobre as características sociais dos pesquisadores sem, contudo, refletir sobre os seus impactos epistêmicos na própria elaboração do conhecimento científico. Por outro lado, a metodologia reflexiva se estabelece enquanto instrumento de vigilância epistemológica bachelardiana em que as construções analíticas, os pré-conceitos durkheimianas, são rigidamente questionados com o intuito de se chegar a conhecimentos válidos.

O percurso etnográfico adotado aqui, portanto, indica a característica não-neutra das categorias científicas, que emergem em um conflito de interesses de classificação pelos participantes em seu cotidiano e os interesses científicos de sistematização e produção acadêmica. O interesse nesse estudo é sobre as práticas de ensino de química e as suas contribuições para a formação de subjetividades alinhadas a uma identidade científica. Uma epistemologia crítica então nos leva a imaginar que tais práticas não se formam em um campo de relações neutras e igualitárias, mas se estabelecem por intermédio da circulação de categorias sociais de classificação, seja dos sujeitos que habitam as escolas ou dos espaços onde elas se localizam.

4.2 Abordagem de pesquisa

Neste estudo, propõem-se cinco etapas cíclicas para a condução de um estudo etnográfico-crítico conforme sugestão de Carspecken (1996): (1) na primeira etapa, o pesquisador está imerso no contexto do estudo e realiza observações guiadas pela necessidade em estabelecer descrições profundas sobre “atos discursivos, movimentos e posturas corporais” (p. 47) dos participantes. Primeiramente serão feitas “observações passivas” com descrições individuais sobre as ações e falas de cada sujeito participante (CARSPECKEN, 1996). A partir disso, serão conduzidas observações ao nível do grupo para identificar interações entre os sujeitos. Ao mesmo tempo, serão feitas observações das práticas, objetos e discursos disponíveis com o propósito de verificar a relação entre a estrutura da escola, das aulas de química, e a sua relação com as formas como os estudantes se envolvem com as suas atividades. Esse último conjunto de observações está vinculado ao objetivo principal desse estudo, isto é, a relação entre práticas institucionais, pedagógicas e constituição de subjetividades científicas.

Para a segunda etapa (2), Carspecken (1996) sugere iniciar o trabalho de análise e codificação (preliminar) das observações conduzidas na primeira etapa. O objetivo é estabelecer, provisoriamente, significados e padrões encontrados na condução das primeiras observações. Essas primeiras leituras e modelos serão então discutidas com a supervisora e outros pesquisadores envolvidos no projeto; na etapa (3) Carspecken (1996) recomenda a realização de entrevistas e discussões em grupo com os participantes. Esses instrumentos devem ser elaborados levando em conta as observações realizadas que devem atuar como âncora à construção de questões que sejam tanto relevantes para a pesquisa quanto para os próprios sujeitos. Esse último ponto se situa em uma preocupação empírica de que os sujeitos só podem refletir e produzir respostas coerentes e completas sobre as suas práticas e interesses. Evitamos assim, a imposição e generalização dos interesses teóricos e científicos da posição de pesquisador aos participantes que, na maioria, estão submetidos a outros jogos em outros campos sociais.

Para a etapa (4) Carspecken (1996) propõe estabelecer uma relação entre distintos sítios de investigação; assim, esse estudo estabelece uma investigação comparativa entre três estudos de caso em escolas públicas paulistas. Enfim, na etapa (5), o propósito é a construção de um modelo com a interpretação dos dados à luz de teorias, conceitos e ideias macrosociológicas (CARSPECKEN, 1996). Para os fins desse projeto, esses dados devem ter lidos a luz de teorias sociais pedagógicas, seguindo o modelo de identidade científica

proposto por Carlone e Johnson (2007), o reportório conceitual bourdieusiano, e outras referências, como gênero enquanto performance, conforme sugerido por Butler.

Neste estudo, as aulas de química constituem-se como as unidades para a investigação comparativa cujo propósito é examinar a experiência dos estudantes nas aulas de química entre diferentes instituições e em distintas regiões, entre a divisão centro-periferia em uma região socialmente segregada. Para esse estudo, a sala de aula é compreendida não como um sistema independente, mas como sistema parcialmente vinculado a uma organização – precisamente, uma escola pública.

Estudos-de-caso permitem ao pesquisador observar as fronteiras, unicidade e especificidade de uma unidade particular e ilustrativa de investigação, como a escola ou sala de aula, e explorar padrões, harmonia ou dissonância, em seu funcionamento interno (DENZIN; LINCOLN, 2005). As razões que levam ao uso de um estudo-de-caso comparativo se justificam pela busca por peculiaridades e particularidades sobre uma escola e sala de aula específica (DENZIN; LINCOLN, 2005), com o objetivo final de produzir generalizações que levem ao estabelecimento de teorias em ensino de química. A escolha de uma abordagem comparativa se ampara, em primeiro lugar, pela intenção em investigar as diferenças e semelhanças entre distintas organizações de ensino, particularmente em seus efeitos sobre as aulas de química e a trajetória de identificação dos estudantes nessa disciplina (AZARIAN, 2011); em segundo lugar, na ausência e impossibilidade de estabelecer um controle experimental, tal abordagem possibilita questionar os elementos não evidentes e naturalizados em uma organização ou outra – isto é, parte-se do pressuposto de que se pode melhor conhecer a cultura organizacional de uma escola a partir da análise simultânea de outro contexto distinto, onde as práticas da primeira podem aparecer como mais ou menos relevantes e evidentes (AZARIAN, 2011). No caso do estudo sobre as trajetórias nas aulas de química, significa compreender que não há características universais que preenchem a categoria da “identidade científica”, mas que o seu conteúdo é variável em função do contexto em que tem a possibilidade de se desenvolver. Este objetivo também está de acordo com teorizações que propõem que a identidade, seja de um indivíduo ou uma organização, se manifesta não apenas pela continuidade e semelhança, mas através da diferença (HALL, 2000; SKEGGS, 2008; REAY, 2010). Com isso, partindo de uma abordagem comparativa, pode-se melhor caracterizar as particularidades e unicidade de um contexto (KRAUSE, 2016).

Enfim, com o interesse geral em conduzir uma investigação fina e profunda sobre as aulas de química e as dinâmicas e discursos institucionais, o uso de múltiplos métodos qualitativos para coletar os dados se justifica com os propósitos deste estudo (MASON,

2002). Assim, ao longo deste trabalho, propõe-se o emprego de entrevistas individuais, grupos focais, observações e documentos oficiais como os instrumentos centrais de coleta de dados. Outras formas de coleta secundárias, como o uso de desenhos, fotografias e artefatos produzidos pelos estudantes (atividades e trabalhos) servem como meio de contextualização aos dados primários.

4.3 Estabelecendo contato com as escolas

Inicialmente, foram estabelecidos contatos com um conjunto de escolas públicas e privadas na cidade de São Carlos, São Paulo. A partir do levantamento inicial de uma lista de 20 escolas públicas e privadas no município, foram selecionadas três escolas públicas para participar do estudo. Deve-se ressaltar, contudo, que a ausência das escolas privadas na amostra é parcialmente um resultado da dificuldade em estabelecer contato com a gestão das unidades às quais foram feitos os convites para a pesquisa. Tais escolas recusaram a realização da pesquisa pela ausência de estrutura para receber o pesquisador, em função da pandemia de COVID-19 ou, por outro lado, não houve retorno dos gestores e responsáveis pelas instituições, mesmo após inúmeras tentativas de contato por e-mail e telefone.

Em compensação, as respostas das escolas públicas foram geralmente imediatas e positivas. Isso pode se explicar em função do desejo de algumas dessas instituições em se aproximar das universidades públicas na região e promover o interesse e a motivação de seus estudantes para o ensino superior (o contato foi iniciado com “*eu sou pesquisador da Universidade de São Paulo...*” como meio de garantir uma posição de *status* que possivelmente facilitaria o aceite de participação na pesquisa). Este desejo, contudo, não necessariamente se estende às escolas particulares cujo *ethos* institucional já está usualmente, e com sucesso, direcionado a promover o ingresso de seus estudantes no ensino superior. Assim, possivelmente, tal recusa está associada à percepção dos “benefícios” e “malefícios” que a pesquisa poderia trazer à instituição, que então tende a evitar projetos que tratam de “assuntos sensíveis que podem representar a escola de forma negativa” (WANAT, 2008, p. 201), como poderia ser o caso em função do destaque ao tema das “desigualdades” e “classe social” nesta pesquisa.

4.4 Perfil das escolas selecionadas e contexto

As três escolas participantes foram escolhidas em função de dois fatores principais: (a) localização geográfica e (b) desempenho em avaliações externas de larga escala, nacionais e estaduais. A partir do uso desses critérios foi possível obter um perfil heterogêneo de participantes na pesquisa.

O PEI tem se expandido pelo Estado de São Paulo e as três escolas aqui investigadas se inserem no programa em tempos distintos. A Escola Rosário se insere no PEI em 2014, a Escola Lavoisier em 2019, e a escola Dominó a partir de 2020. Por consequência, as distintas formas de organização em cada unidade é, também, produto das suas diferenças em relação às escolas regulares e, entre si, de acordo com a sua adaptação ao PEI. Embora este trabalho não tenha como propósito avaliar a cultura organizacional vinculada ao PEI em si, inevitavelmente tal política curricular e organizacional se manifesta nos dados e interpretações. A escolha de uma amostra apenas com escolas parte do PEI é motivada pelo interesse em observar as diferenças na cultura organizacional de escolas cujo currículo é mais ou menos homogêneo e que respondem à mesma política educacional. O intuito, contudo, é sobre as diferenças no seu perfil social e racial, e seus efeitos na cultura organizacional, e para isso optou-se pelo controle sobre o seu perfil político-educacional.

A Escola Rosário (pseudônimo) está localizada em um bairro de classe-média e próxima a uma universidade pública. A escola atende um público diverso em termos socioeconômicos, racial e geográfico. Essa escola é considerada referência na região, especialmente em função do seu envolvimento frequente em competições e premiações, e a sua destacada pontuação acima da média em avaliações externas de larga-escala, como no Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP) e no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

A escola Dominó (pseudônimo) está localizada em uma região periférica e geograficamente distante do centro comercial do município. A escola atende principalmente jovens de baixa renda com origem nos bairros mais próximos à unidade, e o seu perfil racial é em sua maioria composto por estudantes pretos e pardos. Contudo, seu desempenho em avaliações externas como SARESP e SAEB posiciona a instituição negativamente em relação às outras na mesma região.

A Escola Lavoisier (pseudônimo) também está localizada em um bairro periférico, porém geograficamente mais próxima às regiões centrais do município. Apesar de atender principalmente jovens de baixa renda oriundos dos bairros mais próximos, o seu perfil racial é mais diversificado entre alunos pretos, pardos e brancos. Seu desempenho em avaliações externas, contudo, está abaixo da média das escolas estaduais na região, ainda que relativamente melhor posicionada do que a escola Dominó.

Em conjunto, essa amostra de escolas permite obter um perfil heterogêneo de estudantes de ensino médio. Este perfil está diretamente implicado nos objetivos iniciais do

estudo em investigar os efeitos da posição social dos estudantes sobre a sua identificação com a química.

4.5 Instrumentos e Coleta de dados

O estudo dos efeitos das desigualdades sociais sobre a identificação dos estudantes com a química será feito com base na triangulação entre abordagens qualitativas, com o uso de observação, grupo focal, entrevistas semiestruturadas e análise documental. Assim, para garantir a qualidade das análises desempenhadas neste estudo, propõe-se trabalhar na intersecção entre diferentes abordagens qualitativas a partir da estratégia de triangulação. Tal abordagem permite maximizar a construção teórica do objeto de pesquisa e, ao mesmo tempo, limitar as deficiências resultantes do uso de um único método (DENZIN; LINCOLN, 2005). Elevando a credibilidade dos resultados de pesquisa, a triangulação constitui-se como uma ferramenta útil de validação dos resultados em estudos qualitativos (CHO; TRENT, 2006) e um meio de “tornar o mundo [social] visível de diferentes maneiras” (DENZIN; LINCOLN, 2005, p. 04).

O método de “grupos focais” é comumente empregado no estudo de discussões em grupo centralizadas em um tópico específico, usualmente definido pelos propósitos da pesquisa. Tem como objetivo a análise específica das interações entre os membros de um grupo em função das semelhanças e contradições em suas opiniões, visões, sentimentos e atitudes em relação ao um conjunto de fatores associados ao seu pertencimento (ou não) a uma instituição, organização, ou segundo um conjunto de atributos que os definem (por exemplo, questões raciais). A diferença em relação às entrevistas individuais consiste principalmente no fato de que a interação deixa de ser apenas entre o entrevistador e o entrevistado e os membros do grupo podem interagir entre si (AGAR; MACDONALD, 1995). Conforme Kitzinger (1994), grupos focais não são úteis na exploração das trajetórias individuais, mas é especialmente produtivo na exploração de como o conhecimento, normas e ideias emergem e são operacionalizadas em contextos culturais. Em um sentido comparativo, permite de uma vez capturar diferenças relevantes nos modos de interação, inclusive no uso da linguagem, entre os membros de organizações distintas. Os grupos focais podem revelar categorias, termos e sentidos compartilhados pelos grupos e que não fazem parte do léxico acadêmico e, assim, constituem-se como ferramentas produtivas para iniciar o mapeamento das dinâmicas escolares e das aulas de química, contribuindo para a familiarização do pesquisador com o objeto de pesquisa.

No caso de um estudo em que o propósito é a investigação das experiências de estudantes de ensino médio em relação à sua trajetória escolar e, mais especificamente, conforme a sua experiência na disciplina de química, o grupo focal se insere como metodologia de pesquisa das interações entre indivíduos pertencentes à mesma instituição, no nível meso da escola, e no nível micro da sala de sala. A vantagem deste método é a sua possível complementaridade associada à etapa mais etnográfica de observação não participante, permitindo capturar de forma mais ou menos natural as interações entre os membros de uma mesma turma, ainda que artificialmente segundo a introdução de um tópico que, num certo nível, não apareceria em uma conversa espontânea.

Se na observação não participante é possível compreender as interações entre os membros de uma mesma turma, o grupo focal surge como forma de explorar de forma mais centralizada alguns dos aspectos que permeiam o processo de escolarização e a experiência dos estudantes nas disciplinas de química. Ao mesmo tempo, em contrário aos estudos de ‘identidade científica’ cujo foco metodológico é sobre a história de vida de indivíduos, neste caso o objetivo é capturar como a identidade aparece em uma coletividade, sem desconsiderar os conflitos, contradições e consensos. Assim que, em um mesmo grupo, um indivíduo pode mais ou menos gostar de ciência, mas ao mesmo tempo sentir-se pressionado a renunciar a essa identificação em favor ao pertencimento ao seu grupo de amigos.

Por outro lado, as entrevistas semiestruturadas com estudantes selecionados se insere como método complementar aos grupos focais. Como uma forma específica de conversação (KVALE, 1994) e conforme Woods (1986), desenvolvimento de uma arte da escuta, cujo foco é sobre o mundo vivenciado pelos sujeitos, seus processos de classificação e significados atribuídos à sua experiência no mundo, a entrevista semiestruturada é um método capaz de produzir uma narrativa contextualizada sobre as práticas, símbolos, interesses e motivações construídas pelos sujeitos enquanto membros de um bairro e uma escola. Embora o produto da entrevista seja narrativas individuais, com a construção imaginária de um ‘eu’ coerente, linear e unitária, a abordagem que adotamos nesse trabalho é a narrativa produzida pela entrevista como resultante da interrelação entre estrutura e agência.

Produtos e agentes do seu contexto, durante as entrevistas, os sujeitos não apenas dizem quem são, em uma espécie de imaginário pós-moderno, mas como e onde se formaram – isto é, a entrevista é um processo de construção da realidade e significados por meio de um conjunto de estruturas interpretativas (JÄRVINEN, 2000). Para esse trabalho, adotamos a entrevista semiestruturada como ferramenta para explorar experiências individuais com a química e a ciência sem, contudo, limitar o seu potencial à revelação de ‘personalidades’.

Mais do que isso, a entrevista emerge como momento privilegiado para a produção de “descrições detalhadas que representem a diversidade qualitativa” de significados atribuídos à química e a ciência. Por outro lado, a entrevista individual é um instrumento relevante para explorar posições únicas no campo ou no espaço social – ou seja, embora os grupos focais revelem experiências compartilhadas e proximidades sociais e afetivas, é na entrevista individual em que se pode produzir conhecimento sobre a heterogeneidade vivenciada no espaço da sala de aula e isso tão mais importante quanto mais nos aproximamos das relações de classificação pedagógica entre ‘o bom’ e ‘o mau’ aluno, tópico central de investigação nessa tese.

Observações não-participantes. Os dados de observação foram coletados em três períodos: Set-Dez 2021, Mar-Jul 2022 e Ago-Nov 2022. O pesquisador visitou as três escolas participantes 1-2 dias por semana e passou um total de 85,5 horas conduzindo observações de campo não participantes, registrando notas detalhadas do campo (EMERSON; FRETZ; SHAW, 2011) com base no ambiente e na rotina escolar, e durante as aulas de química e reuniões da equipe. Documentos oficiais fornecidos pela equipe da escola também foram analisados.

Dependendo da atividade observada, o pesquisador passava entre 45 e 240 minutos por dia conduzindo observações de campo (Anexo 6). No entanto, a maioria dos dados observacionais foi registrada durante as aulas de química. Inicialmente, as observações eram não estruturadas e o principal objetivo era compreender atentamente o que estava acontecendo em cada sala de aula e conhecer os alunos e os professores. Nos dias subsequentes, concentramos nossas observações nos quatro alunos de alto desempenho - que eram o objeto de nossa investigação - e suas interações com seus colegas e o professor de química, bem como o conteúdo das lições. O autor, responsável pelas observações de campo, geralmente sentava no fundo da sala de aula para ter uma melhor visão de todas as interações que ocorriam entre os alunos e os professores. Todas as observações foram registradas pelo autor em um diário de campo imediatamente após cada visita, e o pesquisador transcreveu digitalmente as notas de campo com informações detalhadas. O pesquisador também passou tempo nas salas dos professores e corredores e teve conversas informais com alguns dos professores sobre a escola. Essas interações informais foram consideradas úteis no sentido de ajudar a contextualizar melhor as descobertas e discussões da pesquisa, entrevistas individuais com o professor de química e diretor.

Entrevistas individuais com professores de química e administração escolar. No final dos períodos de observação, os professores de química e gestores de cada escola foram

convidados a participar de uma entrevista individual semiestruturada. Depois de lerem cuidadosamente os termos de consentimento, concordaram em participar. As entrevistas foram conduzidas em um local de sua escolha, geralmente em uma sala vazia na escola.

O guia de entrevista para os gestores foi construído de forma que ela pudesse discutir suas percepções sobre a reputação e identidade da escola, bem como o perfil dos alunos (Anexo 4). Com essas perguntas, buscamos explorar o habitus institucional como uma matriz de disposições (BOURDIEU, 1990) associadas ao perfil social, história e status da escola investigada (ÇELIK, 2021).

As entrevistas conduzidas com os professores de química (Anexos 2 e 3) foram focadas principalmente no seguinte: i) suas percepções sobre a reputação da escola e o perfil social dos alunos ("o que você acha desta escola?" / "qual é o perfil dos alunos que normalmente se matriculam nesta escola?"); ii) como ela organiza as aulas ("você poderia me dizer como geralmente organiza suas aulas de química? O que você considera importante transmitir aos alunos?"); iii) percepção do comportamento dos alunos ("como você descreveria o comportamento dos alunos em suas aulas?"); e iv) como você definiria um bom aluno ("quais são as características que definem um bom aluno em química?"). Também empregamos algumas perguntas relacionadas à percepção do professor de química sobre os alunos e como eles moldam o conceito de um bom aprendiz de química como uma forma de alinhar a identidade da escola com suas práticas de ensino e discursos; essas perguntas foram formuladas com base na literatura sobre identidade científica e sujeitos celebrados (indivíduos celebrados como bons alunos) em aulas de ciências (ARCHER et al., 2017). Ao total, foram conduzidas cinco entrevistas com professores de química e duas entrevistas com diretores/vice-diretor em cada escola, com duração entre 42 e 82 minutos.

Tabela 1: Perfil demográfico de professores de química e administração (N = 6).

Escola	Nome (Pseudônimo)	Posição	Gênero	Raça*	Idade (anos)	Total de experiência de ensino - escola atual (anos)
Rosário	Joana	Professora	Mulher	Branca	45	15 - 06
	Carla	Diretora	Mulher	Branca	53	30 - 06
Lavoisier	Gilberto	Professor	Homem	Branco	52	31 - 04
	Rodrigo	Vice-diretor	Homem	Pardo	-	17 - 03

Dominó	Carlos	Professor	Homem	Branco
	Catarina	Diretora	Mulher	Branca

* A classificação racial oficial do Brasil é baseada na cor da pele ou etnia: branco, pardo, preto, indígena e amarelo/asiático. Embora separados pela cor da pele, pardo e preto são terminologias raciais usadas para se referir aos afro-brasileiros como um todo.

Grupos focais. Estudantes do primeiro ano do ensino médio foram convidados a participar dos grupos de foco. Todos os alunos de cada sala de aula foram convidados a participar. Os alunos só puderam participar do estudo se entregassem o termo de consentimento assinado por eles e seus pais; assim, um total de 6 grupos de foco (N = 21) foram criados usando estudantes do primeiro ano do ensino médio na escola. Os grupos foram compostos por 2-5 participantes. Todas as atividades/discussões nos grupos de foco foram realizadas na escola, geralmente em uma sala vazia. As discussões em cada grupo de foco duraram entre 27 e 67 minutos. O tempo de discussão em cada grupo variava de acordo com o tempo disponível para os alunos participarem. Por exemplo, em certo dia, tivemos que esperar os alunos completarem um teste antes de poderem participar da reunião do grupo de foco pré-planejada. As perguntas nos grupos focais (Anexo 1) foram formuladas para investigar a experiência dos alunos na escola ("como é sua rotina diária na escola?"), o que eles gostam e não gostam na escola ("existe alguma matéria que você gosta mais? Quais vocês não gostam? Em quais matérias vocês acham que se saem melhor?"), como eles definiriam alguém como um bom aluno na escola e em química ("o que uma pessoa precisa fazer para ser considerada um 'bom aluno' nesta escola?"), e que tipo de atividades eles gostam de participar dentro e fora da escola. Para participação na pesquisa os estudantes foram selecionados com o objetivo de maximizar a heterogeneidade da amostra em função da identidade de gênero, racial e a distribuição dos alunos na sala de aula. Por fim, foram realizados 12 grupos focais (N = 42) com os estudantes do primeiro ano do ensino médio. Os grupos tiveram entre dois a cinco participantes. Dois estudantes na escola Dominó, na ausência de número suficiente de alunos para formação de grupos, participaram em entrevistas semiestruturadas individuais.

Tabela 2: Perfil demográfico dos participantes em grupos focais (N = 42).

Escola	Grupos/Individuais	Gênero	Raça/Cor
---------------	---------------------------	---------------	-----------------

Rosário	Grupo 1 (N = 5)	1 menina e 4 meninos	4 autoidentificados como brancos e 1 como amarelo
	Grupo 2 (N = 4)	1 menina e 3 meninos	1 autoidentificado como pardo e 3 como brancos
	Grupo 3 (N = 4)	2 meninas e 2 meninos	2 autoidentificados como brancos, 1 como preto e 1 como pardo
	Grupo 4 (N = 3)	2 meninas e 1 menino	2 autoidentificados como brancos e 1 como pardo
	Grupo 5 (N = 2)	2 meninas	1 autoidentificada como branca e 1 como parda
	Grupo 6 (N = 3)	2 meninas e 1 menino	1 autoidentificado como pardo e 2 como brancos
Dominó	Grupo 7 (N = 3)	1 menino e 2 meninas	1 autoidentificado como pardo e 2 como pretos
	Grupo 8 (N = 4)	Todas meninas	Todas autoidentificadas como pretas
	Individual 1	1 menino	Autoidentificado como branco
	Individual 2	1 menina	Autoidentificada como parda
Lavoisier	Grupo 9 (N = 4)	1 menina e 3 meninos	2 autoidentificados como pretos e 2 como pardos
	Grupo 10 (N = 3)	1 menina e 2 meninos	2 autoidentificados como brancos e 1 como preto
	Grupo 11 (N = 4)	Todas meninas	Todas autidentificadas como brancas
	Grupo 12 (N = 3)	1 menina e 2 meninos	2 autoidentificados como brancos e 1 como pardo

* Opções de auto-identificação de gênero entre menino, menina, não-binário e outro.

** Auto-identificação racial entre as opções preto, pardo, indígena, branco, e amarelo.

Os estudantes se distribuem entre 54,6% meninas e 45,5% meninos. Racialmente, 52,3% se autoidentificam como brancos, 22,7% como pardos, 22,7% como pretos, e 2,3% como amarelos. A posição de classe dos estudantes foi determinada considerando-se uma dimensão do capital cultural associada ao nível de escolaridade dos pais. Na ausência de dados mais robustos que permitiriam determinar de forma mais precisa as posições de classe de cada estudante, foi possível ainda assim estabelecer uma escala relativa. No caso de diferenças no nível de escolaridade entre os pais, foi considerado o indivíduo com o maior

nível. Os estudantes foram classificados em classe-popular quando o nível escolar de seus pais não excede o ensino médio, e como classe-média quando seus pais realizaram cursos universitários. Dessa forma, a amostra compõe-se de 20.5% como classe média, 64.1% como classe popular e 15.4% não souberam indicar. Desse total, 87.5% dos classificados como classe-média, cujos pais têm grau superior, estão na Escola Rosário. O perfil demográfico detalhado de cada grupo focal por escola está indicado na Tabela 2.

Com o objetivo de aliviar a situação de entrevista e estabelecer uma relação mais próxima e amistosa entre os alunos, e entre os alunos e o pesquisador, antes do início das discussões foi solicitado que cada estudante elaborasse através de um desenho uma representação-de-si durante as aulas de química e uma representação-de-si fora da escola. Foram distribuídos papéis, lápis, canetinhas e giz coloridos. O tempo disposto para os desenhos foi de 15 minutos. Inicialmente, foi explicado que os estudantes deveriam:

“Então eu vou pedir pra que vocês (...) desenhem na metade de uma folha como vocês são na aula de química. Então, quem é o Diego (pseudônimo) na aula de química e como você se sente nas aulas de química da professora Joana? E aí na outra metade da folha eu quero que vocês desenhem quem são vocês fora da escola. Então, quem é o Diego fora da escola? O que geralmente você faz fora da escola? Como você se sente fora da escola?” (Citação feita para introdução dos grupos focais).

Neste caso, o interesse não é em avaliar os desenhos produzidos, mas em “promover a reflexividade entre os participantes” (BAGNOLI, 2009, p. 349) a partir do uso de diferentes maneiras de expressão para além do destaque à forma oral como é o caso das entrevistas. Para todos os grupos foram solicitados *desenhos*, porém muitos se sentiram desconfortáveis e relutantes com este modo de expressão, especialmente pela falta de confiança em suas habilidades, e preferiram escrever sobre si. Ainda assim, tal produção, seja desenho ou texto, atua como ponto de partida à exploração da experiência dos sujeitos nas aulas de química e a formação da sua identidade enquanto “aluno” nessa disciplina.

No início das discussões, o pesquisador solicitou que cada membro se apresentasse (“Cada um de vocês poderia começar se apresentando, dizendo o nome, a idade e onde vocês moram na cidade?” – Anexo 1) e explicasse em voz alta o seu desenho ou texto. Essas informações foram complementadas com perguntas para conhecer os participantes: “*Que tipo de música vocês gostam de ouvir?*” (Anexo 1). Essa etapa introdutória tem como objetivo amenizar a relação de desconhecimento entre o pesquisador e os participantes para que se sintam mais confortáveis em relatar as suas experiências. Dependendo do tempo disponível,

cada grupo focal teve duração entre 27 e 67 minutos. Com a autorização dos estudantes, todas as discussões e entrevistas foram registradas digitalmente com auxílio de um gravador. Após cada sessão de grupo focal ou entrevista individual, o pesquisador detalhou em um documento digital reflexões sobre o seu posicionamento durante a situação de entrevista (BERGER, 2015), o local onde as entrevistas foram realizadas, e as ações dos sujeitos não registradas pelo gravador.

Documentos. Durante o período nas escolas, foram solicitados documentos que permitissem melhor conhecer a sua história, política, distribuição de recursos, ideais pedagógicos, e o seu perfil de estudantes. Com isso, cada escola forneceu o seu PPP ao pesquisador. Este documento deve auxiliar na contextualização das práticas e discursos em cada instituição.

Entrevistas individuais. No segundo ano do ensino médio, alguns estudantes participantes dos grupos focais foram novamente convidados a fazer parte de uma entrevista individual. Esses alunos foram selecionados levando em consideração o objetivo de explorar com mais detalhes a experiência daqueles que se identificam com a ciência de alguma forma. Com esse objetivo, seria possível explorar com mais detalhes qual a relação da trajetória desses estudantes, usualmente celebrados como os melhores alunos nas aulas de química, com a cultura organizacional de cada escola. A seleção foi baseada nas recomendações dos professores de química, no engajamento dos alunos no grupo focal anterior e no interesse deles pela ciência. O perfil demográfico dos estudantes está reunido na Tabela 3 abaixo.

As perguntas (Anexo 5) para esta rodada foram focadas em explorar as experiências individuais dos alunos com química e atividades científicas ("como você descreveria seu nível de aprendizado em química?"), suas subjetividades como aprendizes ("como você se descreveria como aluno?"), suas construções de 'bons alunos de ciência' ("quem você diria que é considerado um bom aluno nas aulas de química?"), e suas aspirações futuras ("como você se imagina no futuro?").

As entrevistas duraram entre meia hora à uma hora. Todos os alunos já haviam participado do grupo focal quando estavam no primeiro ano do ensino médio. O perfil demográfico detalhado de cada aluno pode ser encontrado na Tabela 3.

Tabela 3: Perfil demográfico de estudantes participantes em entrevistas individuais (N = 11).

Escola	Nome (Pseudônimo)	Gênero	Raça*	Idade (anos)
Rosário	Felix	Menino	Branca	16
	Andrea	Menina	Branca	17
	Thais	Menina	Preta	17
	Robson	Menino	Branca	17
Lavoisier	José	Menino	Preto	17
	Diego	Menino	Pardo	16
	Carol	Menina	Branca	17
Dominó	Amanda	Menina	Preta	17
	Pietro	Menino	Pardo	17
	Nina	Menina	Preta	17
	Patricia	Menina	Preta	17

* A classificação racial oficial do Brasil é baseada na cor da pele ou etnia: branco, pardo, preto, indígena e amarelo/asiático. Embora separados pela cor da pele, pardo e preto são terminologias raciais usadas para se referir aos afro-brasileiros como um todo.

Para garantir a qualidade dos instrumentos elaborados, em um primeiro momento, cada um desses roteiros foi enviado à professora-pesquisadora do grupo para avaliação da sua adequabilidade levando em conta as questões de pesquisa do estudo. Com os roteiros adaptados e corrigidos, em um segundo momento, entre dois e três estudantes de doutorado e uma pós-doutoranda encontraram-se virtualmente junto ao bolsista que então lhes apresentou os instrumentos elaborados. Durante esses encontros, cada questão foi lida em voz alta e, então, foram discutidas e sugeridas formas de melhor organizar os questionamentos em função do público-alvo, indicações de erros gramaticais e ajustes em perguntas que poderiam potencialmente produzir respostas limitada a sim/não (PONIZOVSKY-BERGELSEN et al., 2010). Foram realizados dois encontros para discussão e ajuste dos roteiros cujos resultados finais podem ser vistos nos Anexos.

Este processo de “validação” está alinhado às recomendações feitas por Arjoon et al. (2013) ao proporem que itens de questionários sejam submetidos a um painel de especialistas para análise antes que sejam aplicados aos participantes de um estudo. Embora as sugestões feitas pelos autores (ARJOON et al., 2013) sejam especificamente direcionadas ao desenvolvimento de instrumentos quantitativos, neste trabalho propomos que este processo é

também uma preparação metodológica útil para aqueles que desejam empregar instrumentos qualitativos, como roteiros de entrevistas e observações, em que a compreensão e interpretação de algumas questões podem ser difíceis para os participantes. Ao submeter essas questões para análise por um painel de especialistas em ensino de química, é possível antecipar qualquer problema que possa se manifestar durante o estudo (ARJOON et al., 2013).

Para facilitar a condução empírica e a apresentação dessa pesquisa, optou-se pela distribuição dessa tese entre três estudos principais interrelacionados e cuja triangulação teórico-metodológica permite responder à questão de pesquisa central.

4.6 Análise dos Dados

As seguintes questões, alinhadas aos objetivos de pesquisa, orientam as análises dos dados preliminares coletados e que são apresentados e discutidos nesta tese: **(1)** o que as práticas e discursos de professores, alunos e gestores revelam sobre as disposições institucionais de cada estabelecimento de ensino? **(2)** como o *habitus* institucional é internalizado pelos professores de química e se realiza em suas práticas, ideais e relações pedagógicas?; **(3)** como os estudantes internalizam as disposições institucionais e o que isso implica para a sua identificação com a química?; **(4)** quais indivíduos, ações e discursos são mais celebrados nas aulas de química?; enfim, **(5)** o que define um ‘bom aluno’ nas aulas de química em cada escola?

Todas as entrevistas, discussões em grupo e notas de campo foram transcritas digitalmente de forma literal. As transcrições foram cuidadosamente lidas várias vezes e as sentenças consideradas relevantes para cada pergunta de pesquisa foram identificadas e selecionadas para uma análise mais precisa. Cada sentença foi submetida a uma análise temática (BRAUN; CLARKE, 2006). Primeiro, cada sentença foi codificada descritivamente (SALDAÑA, 2009) e todos os códigos produzidos foram combinados sob temas maiores associados ao framework inspirado por Bourdieu. Navegamos constantemente dos códigos para a teoria para realizar uma análise mais robusta e teoricamente orientada. Cada fonte de dados (documento, grupo de discussão, entrevistas e observações) também foi constantemente comparada para identificar casos ilustrativos nos quais as disposições institucionais eram incorporadas pelos alunos e professores no seu cotidiano escolar.

Em nossa pesquisa, buscamos estabelecer confiabilidade e credibilidade seguindo as recomendações de Lincoln e Guba (1986). Para alcançar isso, implementamos as seguintes estratégias ao longo de nossa investigação: i) empregamos triangulação incorporando uma

variedade de participantes (incluindo alunos, funcionários e professores) e métodos (como entrevistas, notas de campo e grupos de discussão) para aprimorar a credibilidade de nossa pesquisa; ii) buscamos a assistência de um painel de especialistas para ajudar na construção e avaliação de nossos protocolos de entrevistas, observações e grupos de discussão; iii) garantimos que o primeiro autor se envolvesse com a escola e os participantes da pesquisa ao longo do período de estudo para criar 'descrições densas' das aulas de química em cada escola.

Capítulo 5: Resultados - Estudo etnográfico crítico em aulas de química

Os resultados parciais desse estudo foram reunidos no manuscrito intitulado “*Comparative analysis of chemistry teaching in the center and periphery regions of Brazil: how school reputation and social profile influence chemistry teaching and high school students’ performance in science*” publicado na *Cultural Studies of Science Education*. Os resultados ilustram como parte das práticas em aulas de química é encapsulada por discursos institucionais, e como influenciam as oportunidades que os estudantes encontram para performar cientificamente na aula, e o que isso implica para o seu reconhecimento como “bom aluno em química”.

A análise dos dados de observação, entrevistas, grupos focais e documentos oficiais, mostram que as práticas nas aulas de química são organizadas de formas distintas em função do habitus institucional de cada escola, que governa e fornece os esquemas interpretativos às ações e discursos dos seus membros, professores e estudantes. Na Escola Lavoisier, localizada em uma região periférica da cidade, as aulas de química são tipicamente organizadas como uma resposta ao perfil social dos estudantes. Nessa escola, a relação dos estudantes com a aprendizagem de química é usualmente interpretada em termos de déficit ou defasagem, e há baixas expectativas sobre o seu sucesso nessa disciplina. Na Escola Rosário, com um grupo de estudantes socialmente heterogêneo, localizada em uma região central da cidade, as aulas de química são organizadas não apenas como uma resposta ao perfil social dos estudantes, mas particularmente considerando a abertura da instituição às ideologias de mercado e discursos meritocráticos e competitivos, com seu foco contínuo em “produtividade” e “excelência acadêmica” – isso parcialmente reflete a posição da escola como “a melhor” na região. Na Escola Dominó, localizada em uma região periférica e afastada da cidade, as aulas de química são elaboradas em função da origem sócio-geográfica dos estudantes, com efeitos importantes sobre as escolhas do professor e como entende a relação dos alunos com a química e a ciência. Para as três instituições, com posições distintas no espaço social escolar, a reforma PEI introduz novas categorias de classificação e reorientam os discursos docentes e as suas práticas pedagógicas, bem como a forma como celebram os bons alunos. Indicamos, também, como alguns alunos tem reorientado as suas atitudes em relação à química como forma de resistência à introdução de uma cultura organizacional competitiva e individualista.

5.1 Ensinando química em uma região periférica: modelo de deficit e a experiência negativa dos estudantes na Escola Lavoisier

Em seu documento oficial, a Escola Lavoisier afirma que “*a mobilização da escola está voltada em resolver os problemas de aprendizagem*” e que “*um dos desafios da equipe escolar consiste na formação de alunos que apresentam defasagem de aprendizagem muito profunda e complexa*”. Como pode ser observado, a afirmação oficial da Escola Lavoisier reflete a projeção negativa da instituição em relação aos seus estudantes; claramente, aponta que os estudantes nessa escola apresentam problemas de aprendizagem. Essa attitude institucional pode estar associada à percepção da equipe escolar sobre o perfil socioeconômico dos estudantes e o status social do seu bairro de origem. Por exemplo, ao descrever o bairro de origem dos estudantes, Sr. André, o vice-diretor enfatiza como a localização da escola e o bairro de origem dos estudantes são enquadrados como “*áreas proibidas*” ou indesejáveis (GUTAFSON, 2011):

Por muito tempo, aqui foi considerado um bairro violento, e a noite, andar nesse bairro é muito perigoso. Ainda é [perigoso]. Durante o dia, dirigindo meu carro no bairro não é fácil e é até intimidador. As ruas estão cheias de crianças e adolescentes, [que estão] às vezes fazendo coisas, tentando vender coisas, observando (...) Então é um perfil de estudantes financeiramente carentes, e alguns deles nós sabemos que têm problemas de alimentação. [Entrevista, vice-diretor Sr. André, Escola Lavoisier].

Pode-se argumentar que essa classificação dos lugares é uma forma indireta de se referir à classe social dos estudantes (REAY, 2007) e está associada à conotação moral sobre classe (LAWLER, 2005) em que a aversão a um lugar implica na aversão ao grupo de pessoas que frequentam esse lugar. Como resultado do perfil social de estudantes e a localização geográfica da Escola Lavoisier – que atua, pode-se dizer, como uma forma *negativa* de capital simbólico, a identidade da escola como uma “*escola de periferia*” – como apontado pelo vice-diretor (Sr. André), é claramente uma das razões pelas quais a escola ocupa uma posição hierárquica baixa em comparação às outras escolas na mesma região. Ao mesmo tempo, ter estudos cujo perfil é majoritariamente composto por jovens que vêm de bairros periféricos na cidade, é uma descrição empregada para parcialmente justificar as dificuldades enfrentadas pela instituição no seu desejo em atingir uma boa reputação na região ou se posicionar de forma positiva e elevada em testes externos padronizados em larga escala. Nesse sentido, conforme destaca Sr. André, a Escola Lavoisier é completamente diferente de escolas como Rosário:

[Eles] estão em uma região diferente na cidade. Eles estão no centro. Eles têm alunos de periferia, mas é uma quantidade [de estudantes] muito menor do que nós temos aqui. Aqui, é a maioria deles [que vem de periferia]. E aqui não é uma periferia típica, É a periferia [perigosa] que eu te disse. Eu não ando a noite por aqui (...) Então não podemos comprar a Lavoisier com uma Rosário. Eles estão tirando seis, sete em provas externas. Nós tiramos dois. [Entrevista, vice-diretor Sr. André, Escola Lavoisier].

Atuando como guia às práticas dos professores e suas atitudes em relação aos alunos, e como uma forma de discurso autorizado sobre os modos aceitáveis em perceber e falar sobre os estudantes, o documento oficial da Escola Lavoisier indica quais tipos de problemas os seus estudantes geralmente enfrentam no bairro e, ao empregar explicações em termos de deficit/defasagem, sugere a ideia de que os estudantes vêm de familiar que não reconhecem o valor de uma trajetória acadêmica, e a possibilidade de mobilidade social através da escola:

Localizada na periferia da cidade (...) recebe alunos das redondezas, a maioria deles de famílias muito pobres e disfuncionais que possuem baixas expectativas de mudança com base na educação e uma formação acadêmica. [Documento oficial da Escola Lavoisier].

De maneira geral, a Escola Lavoisier destaca a sua identidade como uma escola de periferia com estudantes de baixa renda, com famílias disfuncionais e com origem em lugares indesejáveis (REAY, 2007). Esse enquadramento dos estudantes também é empregado pelo professor de química, Sr. Gilberto, que descreve os seus estudantes como “humildes”, “pobres”, e que enfrentam problemas econômicos e familiares. De acordo com Sr. Gilberto, em função do perfil de estudantes, os professores precisam prestar particular atenção à história que carregam com eles, e isso é ainda um dos maiores desafios enfrentados por outros professores e equipe nessa escola.

Estudantes que vêm da comunidade, a maioria deles com baixo status socioeconômico, das áreas ao redor da escola, que são bairros periféricos, a maioria deles considera isso aqui [a escola] como a salvação da vida deles (...) O cara traz com ele uma história e a escola precisa olhar pra isso. Nós ainda estamos engatilhando nisso. Eu acho que precisa mudar. [Entrevista, professor de química Sr. Gilberto, Escola Lavoisier].

Na Escola Lavoisier, as relações pedagógicas são parcialmente orientadas pela classificação psicológica dos estudantes como apresentando deficit em suas habilidades acadêmicas e com dificuldades de aprendizagem, que se explica pelos problemas estruturais

enfrentados em seu bairro e as suas relações familiares disfuncionais. A visão pejorative e essencialmente negativa sobre a capacidade desses estudantes é amplificada pela percepção dos professores e equipe escolar sobre a única turma do primeiro ano do ensino médio na escola. Em sua entrevista, o Sr. Gilberto afirmou que *“é a turma mais apática que temos aqui”*. Alguns professores também fizeram as seguintes afirmações durante uma reunião pedagógica: é uma sala de aula em que *“os professores têm muito trabalho a fazer”*, e outros professores afirmaram de maneira contundente *“nós já tentamos de tudo lá!”* Para alguns professores, esses alunos não deveriam estar no nível em que se encontram, e há uma incongruência entre o nível em que se encontram e as suas habilidades e competências: *“eles estão no primeiro ano, mas não estão! (eles não deveriam estar)!”*.

Durante o encontro pedagógico, quando os professores foram questionados a falar sobre os estudantes do primeiro ano do ensino médio, e quem achavam que deveria ser classificado como “aluno com dificuldades de aprendizagem”, todos os professores presentes na reunião em uníssono responderam *“todos eles!”*. Uma das principais razões dadas pelos professores sobre o baixo desempenho geral desse grupo de alunos é a sua estrutura familiar. De acordo com um dos professores na reunião, *“se você não tem uma rotina em casa, você não vai ter na escola!”* A conclusão que se tira dessas observações é que as percepções dos professores sobre os alunos na Escola Lavoisier são construídas por visões fatalistas e pessimistas sobre as suas habilidades e o seu potencial de aprendizagem.

5.1.1 Perfil social dos estudantes como obstáculo às aulas de química

Como parte das reformas introduzidas pela PEI, novos discursos de categorização dos alunos passam a circular pela instituição. Nesse momento, controlou-se uma oposição entre aqueles que evadiram da escola e aqueles que permaneceram por se adaptarem ao programa. Por exemplo, para o professor Gilberto na escola Lavoisier, a mudança para PEI alterou parcialmente o perfil dos alunos na escola. Essa mudança, contudo, não se refere ao perfil sócio-geográfico dos alunos, mas à permanência na escola de um conjunto de estudantes mais adaptados ao ‘perfil PEI’, além daqueles que não querem ou precisam trabalhar: *“não é que foi feita uma seleção de alunos. Muitos alunos permaneceram, mas eles tiveram que se adaptar a esse momento educativo novo”* (Professor Gilberto, Escola Lavoisier).

Assimilar o conceito de uma PEI, por outro lado, implica em internalizar uma nova cultura institucional, constituída por um novo vocabulário e uma nova forma de ‘ser’ professor e estudante. Por exemplo, por vezes, Gilberto descreve os alunos na escola Lavoisier em período anterior à PEI como *“criados assim sem o compromisso de estudar”*,

enquanto, a partir do momento em que ocorre a reforma político-institucional na escola, estes alunos passam a se engajar em projetos exigidos pelo programa, envolvendo competições (olimpíadas, feiras de ciências) e projetos extracurriculares:

É, o pessoal gostar de estar aqui, é resultado, participação em olimpíadas, concursos, essas coisas. Quando você já oferecia uma olimpíada de ciências, por exemplo, ou OBMEP, olimpíada de robótica, você tinha que implorar para que o aluno participasse. Hoje, todos participam. Então virou uma cultura da escola. Então fazer virar um cisne é isso. Você ter o trabalho reconhecido, até pelo seu entorno. (Entrevista professor Gilberto, Escola Lavoisier).

Introduzindo um novo vocabulário de classificação pedagógica, com novas exigências educacionais, a reforma reconfigura o discurso docente sobre os alunos, de tal forma que mesmo aqueles que permaneceram na instituição são classificados dentro dos discursos oficializados pelo programa que exige estudantes ‘autorregulados’ e ‘autossuficientes, onde o esforço individual é valorizado. Assim que, embora os alunos que permaneceram na escola após a reforma sejam vistos como mais ‘adaptados’, não necessariamente os discursos de déficit se encerram – pelo contrário, eles se atualizam e se amplificam em função da busca por ‘produtividade’ e elevação da reputação da instituição, que na percepção dos atores escolares, especialmente do professor de química, encontram obstáculos na origem sócio-geográfica dos estudantes e na sua carência cultural, social e econômica.

Nas aulas de química e outras práticas educacionais científicas, os discursos institucionais sugerem que é a carência social e cultural dos alunos, alinhada às relações sociais e familiares conturbadas, que contribuem para que a aprendizagem científica não seja uma prioridade para os estudantes. Nesse caso, a ciência emerge como corpo de conhecimentos abstratos incompatíveis com uma realidade centrada no concreto e no necessário (BOURDIEU, 1979):

É assim, os caras... Eu dou aula de projeto de vida pra eles e dou aula de química. Na aula de projeto de vida, eles prestam muito atenção. Eles vão bem por que isso se relaciona muito ao cotidiano, eles podem expressar os sentimentos e tal. Na aula de química, é uma aula que a maior parte do tempo, é uma aula teórica, com embasamento científico, coisas relacionadas ao cotidiano, mas que o cara não domina por que ele não sabe fazer uma conta matemática. A hora que ele vê um mol, ele vê um número absurdo, não sabe o que aquilo significa. (Entrevista professor Gilberto, Escola Lavoisier).

Dessa forma, esses resultados indicam que a mudança para PEI não necessariamente alterou os discursos que associam os alunos de regiões periféricas e bairros de classe popular

com déficits de aprendizagem. Esses discursos emergem nas disciplinas científicas como uma forma de classificar os alunos de classe popular enquanto orientados por preocupações ‘sociais’, voltadas ao seu cotidiano, o que explicaria as dificuldades em se apropriar de ideias abstratas que, de certa forma, conforme os discursos institucionais estão distantes de uma experiência direta com a sua realidade sociocultural. Bourdieu descreve o poder simbólico como uma força de reconhecimento dos sujeitos em termos do inteligível. Os resultados sinalizam para como as construções sociais sobre a origem sócio-geográfica dos estudantes atuam como instrumentos para elaborar as representações institucionais sobre as suas capacidades de participação e aprendizagem em aulas de química.

A origem sócio-geográfica dos alunos atua como fonte que explica seu potencial de participação e aprendizagem em química, incluindo as suas aspirações em se tornar cientistas ou ter ‘um perfil de cientista’. Há, assim, uma auto realização profética (JUSSIM; HARBER, 2005) em que a percepção sobre a origem sócio-geográfica atua como ferramenta de elaboração dos discursos pedagógicos - viver em um certo bairro, em uma localização específica na cidade, explicaria as dificuldades acadêmicas desses estudantes, uma vez que alunos mais cientificamente orientados - com ‘perfil de cientista’ - usualmente são meninos brancos de classe-média com recursos culturais e sociais suficientes para se tornar inteligível dentro de tal referencial de classificação (ARCHER et al., 2014).

Segundo o Sr. Gilberto, as habilidades de aprendizagem dos estudantes foram deterioradas durante o período em que na Escola Lavoisier faltavam professores, especialmente das ciências da natureza, até o ponto em que “eles não tiveram certas aulas durante dias, meses”; compreensivelmente, isso poderia justificar a percepção geral sobre o baixo desempenho dos estudantes nessas disciplinas. De acordo com o Sr. Gilberto, na ausência de alguns professores e aulas, os estudantes “*ficaram no patio largados. Eles foram criados sem nenhum comprometimento com o estudo*”. Essa visão geral reflete a percepção negativa da escola sobre os estudantes, que se mostram completamente diferentes de estudantes em outras escolas mais adaptados ao currículo e mais orientados por interesses acadêmicos. Claramente, em função da sua trajetória social e educacional, os estudantes de periferia aqui investigados são identificados como obstáculos ao estabelecimento de um ambiente mais academicamente orientado nas aulas de química, o que permitiria ao professor desenvolver tarefas mais complexas. Em essência, baseando-se nas observações e descrições dos professores na Escola Lavoisier, aparentemente, os estudantes das regiões periféricas e bairros empobrecidos não possuem as habilidades necessárias para o seu sucesso na química.

Da mesma forma, as dificuldades de aprendizagem nas aulas de química, por vezes, são descritas em termos motivacionais, embora a principal causa seja a intrusão de questões extraescolares durante as aulas em que “às vezes o cara tá com um problema dentro de casa e ele traz pra escola e não consegue deixar de lado”. Assim que, para o professor Gilberto, boa parte dos seus alunos não tem ‘perfil’ para ser cientista (em seu ‘projeto de vida’, prática pedagógica comum ao PEI) em função das suas atitudes em relação às aulas de química e outras práticas pedagógicas científicas, mas por uma orientação mais ‘social’ em que relacionamentos são mais importantes do que conteúdos, são mais orientados para as áreas de ciências sociais e humanas:

Eles têm uma relação de amizade muito boa. Isso é muito bom em muitos sentidos, mas quando eles não querem assistir ou compreender uma aula, eles... Chegam lá triste, chateado, porque brigou com a mãe, com o pai, com o namorado, com a namorada, eles mais se preocupam em cuidar da pessoa do que propriamente ver o conteúdo. E eu vi com alguns colegas que é a mesma coisa. É o perfil deles. Então assim, eles têm perfil para ser cientista? Poucos. Mas alguns, conversando até com o professor de sociologia, têm um perfil social muito forte. (Entrevista professor Gilberto, Escola Lavoisier).

Na escola PEI, portanto, um novo vocabulário do que significa ser ‘bom aluno’ reconfigura o aluno da periferia como insuficiente dos recursos para tal reconhecimento, embora a mudança de perfil tenha alterado parcialmente o perfil disposicional em termos de identificação com a escola. Como discute o professor Gilberto, essa mudança fez permanecer aqueles que mais se identificam com o processo escolar, mas não necessariamente levou a mudanças no nível de aprendizagem nas aulas de química (“isso gera aprendizado? Vai depender muito do que o cara tá querendo, do que ele espera, ou se aquilo tá incorporado no perfil dele, por exemplo, de ser cientista”) já que tais disciplinas permanecem distantes do seu cotidiano sócio-geográfico:

Por que não tá próximo do cotidiano deles, né? Por exemplo, vou falar de como se estabelece a ligação no sal de cozinha. Ele vai falar assim, “por que eu preciso saber isso? Se o sal vai salgar”. (Entrevista professor Gilberto, Escola Lavoisier).

Baseando-se nas percepções negativas do professor sobre as habilidades de aprendizagem dos estudantes na Escola Lavoisier, durante os períodos de observações das aulas de química, notamos como frequentemente o professor Gilberto utilizava-se de ferramentas discursivas retóricas enquanto ensinava aos seus alunos; ele não esperava as respostas ou interações por parte dos alunos. Certamente, ao adotar essa atitude retórica, o professor de química poderia estar comunicando um senso de inferioridade relative aos alunos

(RAFFO, 2011), a sua falta de habilidade em compreender conceitos químicos, e as suas baixas expectativas de que eles se engajarão de forma significativa nas aulas de química.

“’Oh, o que eu devo fazer Gilberto?’” o professor de química pergunta a si mesmo como se estivesse imitando um aluno. Os alunos permanecem em silêncio ou simplesmente não prestam atenção ao que o professor diz..
“Oh, eu não entendo nada!” o professor pergunta a si mesmo novamente enquanto escreve na lousa.
“Não é pra entender agora!” Gilberto responde a si mesmo. [Nota de campo, Escola Lavoisier, 2º/2021].

Considerando as suas baixas expectativas sobre as habilidades dos alunos para aprender química, Gilberto não parece necessariamente encorajar que os estudantes aprendam o conteúdo de sua disciplina, nem que desenvolvam um interesse por química, mas ele parece estar principalmente concentrado em aumentar o interesse dos alunos pela escola de forma geral:

E quero que o cara esteja aqui e que ele goste de estar aqui, [e] mesmo que ele inicialmente não aprenda nada, eu espero que ele aprenda alguma coisa eventualmente. Por que em um certo momento, ele vai aprender alguma coisa. Gostando de estar aqui, eu quero que ele goste de mim como pessoa. Depois disso, ele vai gostar de aprender o que eu estou ensinando. [Entrevista, professor de química Sr. Gilberto, Escola Lavoisier].

Embora isso possa posicionar a Escola Lavoisier de forma negativa em relação às outras escolas na região, o engajamento com atividades pedagógicas orientadas para estabelecer relações socioafetivas tem mais valor para o professor Gilberto do que uma disposição orientada por produtividade, como é o caso observado na Escola Rosário. Nesse sentido, a ênfase sobre a sociabilidade entre os estudantes é também parte da identidade da instituição e, portanto, pode atuar como forma de recuperação do seu capital simbólico. Isso se reflete nas aulas de química na Escola Lavoisier, como aponta o Sr. Gilberto:

É uma escola que não produz resultados numéricos. Isso é curioso. Por exemplo, na Escola Rosário, eles produzem bastante, aparecem muito na mídia. Mas a relação entre as crianças lá é um pouco mais de estranhamento do aqui. Aqui, a maioria de nós somos amigos, [há] poucos relatos de brigas. Então, nós produzimos, mas é aquela relação de empatia um com o outro. Isso também é importante em uma trajetória escolar. Um estudante respeita o outro. Claro, há alguns colegas profissionais meus que não concordam com isso, eles ainda acham que deve ser tudo baseado em números. [Entrevista, professor de química Sr. Gilberto, Escola Lavoisier].

Por um lado, embora a atitude do Sr. Gilberto contra a crença dominante em “testes”, “produtividade” e “quantificação” de relações pedagógicas possam parecer positivas até certo ponto, por outro, pode, paradoxalmente, contribuir para a reprodução social da posição de desvantagem dos estudantes na Escola Lavoisier em relação à possibilidade de melhoria do seu desempenho nas aulas de ciência/química. Isso considerando que as práticas pedagógicas orientadas por um foco sobre sociabilidade podem não necessariamente se traduzir em ganhos acadêmicos para os estudantes, uma vez que há poucas oportunidades para que possam se engajar com a ciência ou química de forma complexa e significativa. Portanto, pode-se argumentar que as expectativas do professor Gilberto em relação à sociabilidade implicam que o seu foco não é exatamente em promover o conhecimento dos estudantes em química em suas aulas. Para além de um foco estritamente acadêmico, o que é primariamente importante para o Sr. Gilberto é que os seus alunos possam ter ganhos sociais, enfatizando o lado social da escola em detrimento à sua orientação acadêmica (HOLLINGWORTH; ARCHER, 2010):

O cara vai se tornar um expert em química, ele vai saber tudo sobre química, qualquer coisa sobre química? Não! Assim como ele não vai saber de nenhuma disciplina. Mas se ele está aqui socializando, isso pra mim já é maravilhoso (...) Os professores dizem ‘oh, não importante, [eles] nunca vão aprender’. Eu ouvi isso. Não é que [ele] não vão aprender. Talvez não aprendam nada específico das disciplinas, mas ele vai aprender outras coisas. [Entrevista, professor de química Sr. Gilberto, Escola Lavoisier].

Um dos exemplos mais ilustrativos das ações do professor Gilberto para elevar a autoestima entre os seus alunos, está relacionado a como ele avalia os seus conhecimentos de química. Ele tende a diminuir o valor das avaliações e notas em suas aulas, argumentando que as avaliações não promovem aprendizagem entre os seus alunos. Com isso em mente, Sr. Gilberto garante que os seus alunos tenham mais de uma oportunidade para refazer o teste até que consigam atingir uma boa nota. Durante a aplicação do teste, o Sr. Gilberto geralmente mostra quais questões os estudantes erraram para que possam eventualmente corrigir na sua próxima tentativa.

Após mostrar as respostas corretas da avaliação aos estudantes, o professor Gilberto chama os alunos um por vez para que mostrem quantas questões acertaram (...) O Sr. Gilberto então pergunta a um aluno quantas questões ele acertou no teste. O aluno diz, se lamentando, que ele apenas acertou duas de cinco questões. O professor Gilberto então sugere ao aluno fazer o teste novamente, porém online. De acordo com o professor Gilberto, o teste no format online é o mesmo do teste em papel. (nota de campo, Escola Lavoisier, 2º/2021)

Essa orientação pedagógica tende a produzir “valor-de-uso” ou “auto-valor”, conforme definido por Skeggs (2004); essa abordagem pode contribuir para promover a autoestima entre os alunos, mas não é facilmente convertida em “valor-de-troca” – um conjunto de recursos simbólicos que permitiriam aos alunos se reconhecerem e serem reconhecidos por outros como “bom aluno em química”. Em outras palavras, tal orientação não é nem reconhecida e nem legitimada entre os discursos dominantes que tendem a definir o bom aluno em termos do seu desempenho em testes padronizados (ARCHER et al., 2017) e não necessariamente em termos de sociabilidade.

5.1.2 Sujeitos celebrados nas aulas de química: o conceito de participação mínima

Uma das consequências da percepção negativa dos professores em relação às habilidades dos estudantes e o seu potencial para aprender ciência/química, é que as oportunidades para o engajamento com atividades científicas são tipicamente restritas à resolução de exercícios, silenciosamente tomar notas das aulas, e outras atividades pouco complexas e com baixo nível de exigência cognitiva (CARLONE et al., 2015). Nessa situação, se manifesta o conceito de participação *minima* nas aulas de química, similar à ideia de “pedagogia da pobreza” descrita por Haberman (2010), como forma de pedagogia limitante que se impõe necessária em função das baixas expectativas sobre um grupo de alunos.

Em nossas observações, notamos como os alunos estavam constantemente distraídos ou tendiam a se engajar apenas em conversas não relacionados à temas científicos durante as aulas de química. Não aparece como surpresa que os estudantes comumente utilizavam termos como “tédio”, “sono” e “confusão” para descrever as suas aulas de química durante os encontros em grupos focais. Por exemplo, quando solicitada a descrever as aulas de química, uma estudante fez a seguinte observação: “*as aulas de química são legais, mas tem coisas que nos confundem e não conseguimos entender, então dormimos*”. Baseando-se nas respostas dos estudantes, aparentemente o recurso à “dormir” é um modo que encontraram de se distanciar das aulas de química, e uma forma *menos dolorosa* e alienante de esperar o tempo passar (BREIDENSTEIN, 2007).

Dormir ou apenas conversar sobre assuntos não relacionados à ciência sinaliza que os estudantes têm experiências negativas durante a maior parte das aulas de química. “Tédio” torna-se uma expressão da desidentificação com a química em oposição ao desejo em aprender e se engajar em atividades científicas. De maneira similar, outra estudante também confidenciou a seguinte observação em relação às aulas de química: “*falar faz o tempo passar*”

mais rápido, especialmente quando você não gosta da aula". Essa citação se repete com outros alunos durante as entrevistas, em que 'dormir' ou desviar o foco das aulas de química é uma questão de passar o tempo mais rápido em uma disciplina alienante aos seus interesses, motivações e mesmo nível de habilidades acadêmicas:

Essa sou eu na aula de química dormindo [diz Cris, mostrando um desenho dela mesma dormindo na sala de aula], porque geralmente o que o Gilberto diz me entedia, sabe. Além disso, há coisas de química que não gosto, então só durmo para o tempo passar mais rápido (Grupos Focal, Escola Lavoisier).

Essas reações afetivas dos estudantes podem estar relacionadas à percepção da distância do seu cotidiano com o conteúdo de química, à época sobre distribuição eletrônica. Isso implica que não é necessariamente a ausência de interesse dos alunos pela química que os fazem se distanciar das aulas, mas especialmente as suas dificuldades em compreender o conteúdo ou sentir-se competente para apropriar de ideias químicas, conforme diz Sheila em um grupo focal: *"Bem, eu não entendo nada nas aulas de química. Você pode dizer que eu não presto atenção, mas na verdade eu não aprendo nada nas aulas de química. Eu nem sei o que é química"*.

Em função da falta de interesse ou engajamento nas aulas de química, o professor Gilberto passa parte considerável do tempo de aula tentando acordar os seus alunos, pedindo que prestem atenção ou que copiem a tarefa na lousa em silêncio. No entanto, concordamos com Archer, Hollingworth e Halsall (2007) que "tais estratégias e práticas são paradoxais e não libertadoras - porque alimentam relações sociais opressivas e colocam os jovens em conflito com a escola" (p. 221). Ou seja, ao violarem as regras de envolvimento nas aulas de química ao dormir, conversar com outros colegas ou interromper o fluxo das aulas, esses alunos na verdade estavam reforçando e reproduzindo sua classificação como 'maus alunos em química' aos olhos do professor. Como consequência dessas práticas anti-institucionais, os alunos não foram reconhecidos como 'pessoas científicas' (CARLONE; JOHNSON, 2007), mas sim como maus estudantes na disciplina de química.

Interessante, há alguns estudantes que são reconhecidos pelo professor Gilberto como "bons alunos em química" em suas aulas. Tipicamente, aqueles que são categorizados como bons alunos em química são aqueles que exibiam bom comportamento, prestavam atenção durante as aulas (em oposição aos alunos que são classificados como rebeldes e que se recusavam a prestar atenção em Gilberto), e rapidamente completavam a tarefa – usualmente, exercícios em formato de múltipla-escolha.

Fundamentalmente, o “bom aluno em química” é a terminologia usualmente empregada para descrever aqueles que prestavam atenção a maior parte do tempo nas aulas, eram relativamente silenciosos, e sentavam-se na frente da sala. Um dos alunos mencionados pelo Sr. Gilberto como bom em química em suas aulas era reconhecido dessa forma quando não estava interagindo com os seus colegas mais distantes às aulas: “*quando ele não está com os seus amiguinhos jogando cartas, o menino sabe muito também*”. De acordo com estudantes em um grupo focal, este aluno tipicamente mudava-se de lugar, para a frente da sala, quando ele desejava aprender. Conforme discutido por Wallber (1969), quando os alunos escolhem sentar em lugares na frente da sala, próximos fisicamente ao professor, eles usualmente querem expressar como positivamente valorizam a aprendizagem, enquanto aqueles que escolhem sentar-se ao fundo podem expressar a sua falta de interesse em aprender. É essencialmente um elemento espacial que indica o (não) pertencimento dos estudantes à aula (HOLLAND et al., 1991). Isso não deve ser interpretado de forma restrita e determinante, mas mostra como o espaço da sala de aula com a sua divisão binária entre alunos “do fundo” e alunos “da frente” atua como uma forma de orientação ao mecanismo classificatório de identificação dos indivíduos como “bons” ou “maus” alunos, e quem é considerado como um sujeito “celebrado” nas aulas de química na Escola Lavoisier. Ao mesmo tempo, sinaliza que os alunos não são reconhecidos como “bons em química” necessariamente em função do seu interesse por essa área, mas segundo a sua disposição em agir segundo as regras comportamentais que indicam quem é considerado bom aluno nessa escola de maneira geral.

Outro aluno reconhecido como “bom aluno em química” por Sr. Gilberto era Pedro; de acordo com o professor, Pedro é “*um cara que vale a pena investir. Eu acho que ele é bom nessas coisas. Curioso. Ele é um que mais se destaca, é isso que eu vejo*”. Durante os períodos de observação, Pedro era o estudante que mais frequentemente respondia às questões colocadas pelo professor, silenciosamente tomava notas em seu caderno e completava os exercícios propostos em aula. Junto a outra estudante, Pedro era reconhecido entre os seus pares como o melhor em química porque ele aprendia rapidamente, embora isso estava associado tipicamente às suas habilidades em resolver exercícios de múltipla-escolha:

Eles entendem tudo em dois segundos e já terminam. Eu levo mais de três dias só para aprender uma coisa! Esse negócio de elétron, eu ainda não entendi. (Aluna no grupo focal 11).

Em função desse reconhecimento, o professor Gilberto frequentemente pode ser observado encorajando Pedro a ajudar outros alunos com dificuldades em resolver os testes ou outras tarefas de química. Assim, ao ajudar os seus pares e distribuindo o seu conhecimento em química, Pedro era encorajado a performar cientificamente para além da conformidade comportamental às regras da aula e em responder às questões em múltipla-escolha. Com propósitos de ilustração, quando uma aluna que usualmente perdia muitas aulas e não sabia como resolver um problema de configuração de elétrons estava resolvendo o teste, o professor Gilberto solicitou a Pedro que a ajudasse:

Apenas dois alunos ainda não haviam feito o teste. “*Pedro, tem trabalho para você. Ajuda os dois*” – diz o professor Gilberto. Pedro, um estudante engajado e ativo nas aulas de química parece animado em ajudar os outros estudantes. Pedro então se senta próximo a uma aluna para ajudá-la com um teste enquanto os outros alunos estão conversando ou dormindo na sala. [Nota de campo, 2º/2021, Escola Lavoisier].

Com uma exigência tácita sobre como os alunos devem se comportar para que possam ser reconhecidos como “bons alunos em química” – onde o cumprimento das regras comportamentais é considerado como o fator mais relevante – por Sr. Gilberto, os meninos são descritos como mais “naturalmente” inclinados à química do que as meninas na mesma sala:

Matheus: Você vê alguma diferença, por exemplo, entre meninos e meninas nas aulas de química?

Sr. Gilberto: Eu acho que os meninos são mais preocupados em aprender química do que as meninas. Mas eu não sei o porquê. Porque geralmente eu trato todo mundo igual, até as meninas eu tento agradar [elas] mais. Mas eles [os meninos], eles têm alguma coisa, né? Parece que se encaixa melhor para eles.

Matheus: Tem alguma coisa que o fez perceber isso? Alguma situação?

Sr. Gilberto: Quando eu estou tentando explicar, eu vejo que eles [os meninos] prestam mais atenção do que as meninas. Mas eu não sei se é só na minha disciplina. Eu nunca perguntei isso para outro professor.

Entretanto, apesar da percepção negativa do professor sobre as meninas nas aulas de química, o que parece explicar as razões pelas quais os meninos parecem mais “preocupados” em aprender química, não é necessariamente a sua performance de tarefas complexas durante as aulas, mas o quanto são capazes de mostrar interesse ao realizar as tarefas e às vezes responder às questões colocadas pelo professor. Com esse sentido, o que é primariamente exigido dos meninos é a sua adaptação ao código comportamental da disciplina, e não o seu interesse por ciência ou química. E embora esses meninos sejam considerados como bons

alunos em química, eles ainda são descritos em termos de deficit/defasagem de aprendizagem como resultado da sua origem socioeconômica.

De forma similar, a identificação das meninas como não preocupadas em aprender química não está necessariamente associada ao seu (des)interesse pela disciplina mas na sua (falta) de vontade em agir de acordo com o código disciplinar que permite com que alguém seja reconhecido como bom aluno. Portanto, a noção de que os meninos se “encaixam naturalmente” com a química não está associado ao seu interesse por essa disciplina, mas a sua posição alinhada à conformidade comportamental relativamente aos alunos que o professor considera que perturbam as aulas por não aceitar tais códigos de comportamento (CARLONE et al., 2015).

5.2 Escolarização em uma região central: competitividade e diversidade na Escola Rosário

Na Escola Rosário, as ciências da natureza são disciplinas altamente valorizadas e prestigiadas; foi assim que a coordenadora geral da escola descreveu a Rosário em um primeiro encontro: *“Essa escola é um ponto fora da curva”* e tem *“uma forte orientação para as ciências naturais”*. De acordo com a coordenadora, o presente estudo deveria ser conduzido em outras escolas na mesma região para *“entrar em contato com outras realidades”*. A boa posição e a reputação positiva da escola – que poderia ser traduzida como parte do seu capital simbólico, pode estar diretamente associado ao seu desempenho e posição em competições e o número de prêmios recebidos. Essa boa posição atua como capital simbólico ao influenciar a alta demanda por matrículas na escola. A reputação da escola também é resultado do seu desempenho em avaliações acadêmicas em larga escala, o que de acordo com a diretora Sra. Carla é *“um dos maiores do estado”*. Quando questionada sobre o que geralmente dizem sobre a Escola Rosário, a diretora Sra. Carla observa que:

Nós ouvimos muitas coisas positivas, né? Que a comunidade está bastante satisfeita. A comunidade está feliz e satisfeita com o trabalho feito pela escola, com os seus projetos, aulas, e atividades; com o número, por exemplo, de estudantes que conseguem entrar uma universidade; com o desempenho da escola; as medalhas quando ganhamos um prêmio. Nas olimpíadas, a escola sempre tem uma excelente participação. (...) Outro indicador da satisfação da comunidade é o número de pessoas que querem um lugar na escola. Nós temos uma grande lista de espera [Entrevista, diretora, Escola Rosário].

Quando compara a Escola Rosário com outras escolas na mesma região, a professora de química, Sra. Joana, aponta que a sua escola tem um padrão e aqueles alunos que não atingem esse padrão, acabam saindo da escola; uma vez fora da escola, mesmo aqueles

estudantes inicialmente com baixo desempenho, se tornam “*alunos destaque*” em outras unidades. Como ilustração, a professora Joana conta sobre o caso de um aluno que na Escola Rosário não era considerado um “bom estudante” e se mudou para outra escola. Segundo a Sra. Joana, esse estudante apresentava mau desempenho, mas após se mudar da Escola Rosário, o estudante foi para outra escola onde ganhou uma medalha em um clube de ciências – isso seria impossível na Escola Rosário segundo o desempenho do aluno e o padrão estabelecido pela instituição. Em relação ao elevado padrão acadêmico da Escola Rosário, a professora Joana afirma que: “*nós temos uma realidade muito diferente do que tem lá fora. [Quando] você vai a outras escolas, você consegue ver isso também. Nós estamos em uma bolhinha!*”

Devido ao seu elevado desempenho acadêmico, a Escola Rosário é considerada como “exceção” ou um “modelo” entre outras escolas públicas na região. Por essa razão, quando questionados sobre o que pensa sobre a Escola Rosário, a maioria dos estudantes reconhece a sua excepcionalidade e elevada qualidade, e geralmente descrevem a escola como “*a melhor da cidade*”, melhor do que outras escolas públicas na região. Uma estudante descreveu a Escola Rosário da seguinte forma: “*comparada a outras escolas no meio bairro, aqui [a Escola Rosário] é melhor. Por que lá tem coisas, como crime, esse tipo de coisa*”.

Embora os estudantes na Escola Rosário sejam de um perfil econômico relativamente mais elevado (quando comparado, por exemplo, à Escola Lavoisier. Ver dados do Inse no capítulo Metodologia), o perfil social da escola é mais diverso. Por exemplo, de acordo com o documento oficial da instituição: “*a escola atende todas as classes sociais, culturais e geográficas*”. A diretora, Sra. Carla, também aponta sobre a origem dos estudantes na Escola Rosário: “*de muitos bairros diferentes por que eles realmente querem estar nessa escola*”. Um dos estudantes da Escola Rosário também afirmou o seguinte durante um encontro de grupo focal: “*ser diferente aqui não é um problema. Todo mundo é aceito*”. Os alunos na Escola Rosário também enfatizam que, considerando a diversidade social da escola, eles se sentem confortáveis em frequentá-la. Uma estudante afirmou que: “*mas se eu tivesse em uma escola particular e houvesse apenas pessoas ricas, eu me sentiria deslocada*”. Como apontado pela professora Joana, a escola recebe alunos “*desde aquele que as vezes não tem o que comer até aqueles que já fizeram uma viagem internacional*”.

Essa celebração da diversidade social da escola também está relacionada à percepção da Sra. Carla sobre a proporção de alunos de baixo status socioeconômico que frequentam a escola. De acordo com a diretora, uma das coisas mais gratificantes sobre o futuro dos estudantes da Escola Rosário com origem em famílias de baixo status socioeconômico é a sua

trajetória de uma origem pobre até a universidade (que usualmente é reservada a estudantes das classes altas e médias), quando são capazes de “quebrar o ciclo vicioso” de sua família. Nesse caso, a diretora posiciona a escola e a si mesmo como celebrando e lutando pela justiça social. Ao fazer isso, a escola é capaz de se posicionar não apenas como uma “boa escola”, mas também como uma instituição comprometida no combate às elevadas desigualdades educacionais e raciais no país. A Sra. Carla fez a seguinte observação durante a sua entrevista:

A coisa bonita, o prêmio de entrar em uma universidade, é deixar o lugar de onde você veio para entrar em uma universidade pública, né? Por que eles são negros, pobres, né? Estudantes que vêm de situações muito difíceis, e as vezes eles são os primeiros da família a ter essa oportunidade. Então, eu gosto disso, eu apoio isso! Por que você quebra o ciclo, sabe? [Entrevista, diretora, Escola Rosário].

Quando questionada a discutir sobre as suas expectativas em relação aos alunos na Escola Rosário, a diretora afirma que ela gostaria que fossem livres para escolher o caminho que quiserem. De acordo com a Sra. Carla, os estudantes são preparados “*para ter ferramentas suficientes para que possam fazer as suas próprias escolhas*”, embora a escola prefira um caminho que os levem à universidade – como afirma a seguir: “*nos estamos educando eles para irem para a universidade, claro. Nós queremos que esses alunos continuem os seus estudos. Esse é o caminho natural*”. A diretora também comenta sobre as suas expectativas em relação ao futuro dos alunos da Escola Rosário, para que se tornem excelentes profissionais, incluindo engenheiros, psicólogos, educadores, e etc.

5.2.1 Expectativas elevadas em aulas de química na Escola Rosário

O reconhecimento do sucesso acadêmico da escola em avaliações de larga escala e em competições influencia a Sra. Joana, professora de química, a inculcar em seus alunos valores tradicionalmente vinculados às classes-médias, como um senso de “confiança”, “direito” (ORNER; NETZ, 2011), e “otimismo” em relação ao futuro (FORBES; LINGARD, 2015):

Você vê muita coisa como baixa autoestima entre os alunos. Eu digo “não, pode parar! Levanta a cabeça”. A gente vê muito isso. “Oh, por que eu não sei, eu sou burro”. Eu digo “Essa é a pior frase! Para de dizer isso!” Você é apenas preguiçoso. No máximo, você é preguiçoso. Agora burro, né? É só encarar [o problema] que você consegue. [Entrevista, professora de Química, Escola Rosário].

A professora de química tem altas expectativas sobre os alunos nas suas aulas de química e ela encoraja o seu envolvimento com atividades acadêmicas e estimula o seu *desejo* por estudar. Por exemplo, em uma das aulas, ela discute com os alunos como eles podem se divertir enquanto eles entendem um exercício de química “louco”. Na seguinte nota de campo, percebe-se como a professora de química tenta inculcar em seus alunos um senso de confiança sobre as suas habilidades em aprender:

O que é divertido? Eu pego um exercício doido... Vai levar um tempo maior para alguns [resolve-lo] e menos tempo para outros, mas é preciso começar... Antes de você se dar conta, você vai estar se divertindo e estudando. E todo mundo é capaz! Se você ouvir alguém dizer que você não é capaz, você deve dar a outra face – diz a Sra. Joana, sugerindo que os alunos não devem usar violência quando alguém duvida de suas habilidades. [Entrevista, professora de química, Escola Rosário].

De acordo com a diretora Carla, os alunos na Escola Rosário “*são muito dedicados*” e há poucos com dificuldade. Portanto, na Escola Rosário, os alunos não são reconhecidos em termos de deficit/defasagem de aprendizagem; essa é uma exceção. Pode-se notar a avaliação positiva dos alunos na Escola Rosário pelo comentário da professora Joana na entrevista:

Matheus: Como são os estudantes do primeiro ano A?

Joana: Eu acho que eles são fantásticos, eles têm um potencial enorme. Você pode contar nos dedos aqueles que tem dificuldades. Eles são estudiosos, você vai ver que eles fazem as coisas, eles mostram que podem fazer. [Entrevista, professora de química, Escola Rosário].

Diferente da Escola Lavoisier em que grande parte das aulas de química são organizadas de forma tradicional, com exercícios em múltipla-escolha e anotações no caderno, na Escola Rosário, a professora Joana emprega recursos tecnológicos, gamificação e interatividade como forma de assegurar o engajamento dos seus alunos nas aulas de química. Como pode ser observado abaixo, quando alguns estudantes em grupos focais são questionados sobre o que pensam sobre as aulas da professora Joana, eles apontam que a professora de química tem um currículo bastante “diverso”:

Sabe o que eu acho legal? O jeito que ela ensina não faz a gente voltar pra métodos do passado. Ela realmente leva a gente para o futuro. [Estudante no grupo focal 1, Escola Rosário].

Por que ela não usa apenas métodos teóricos nas aulas. Ela não tá focada apenas na apostila ou coisa do tipo. [Estudante no grupo focal 1, Escola Rosário].

A professora tenta diversificar o currículo o tanto que ela pode. Eu acho que é interessante o jeito que ela trabalha com a gente, com atividades interativas, questionários, tem as mini-competições (...) [Estudante no grupo focal 3, Escola Rosário].

A heterogeneidade social entre os estudantes também é motivo de “orgulho” para a Escola Rosário; os professores na escola não necessariamente vêem tal perfil como uma forma de obstáculos ao ensino e aprendizagem. De acordo com a professora Joana, em razão de tal diversidade entre os alunos na escola, os professores devem adotar distintas abordagens de ensino durante as aulas. Entretanto, devido a sua elevada carga horária de trabalho, isso nem sempre é possível:

Eu acho que todo mundo tem o seu próprio ritmo (...) Você aprende do seu jeito e eu aprendo de outro jeito. Isso nós precisamos respeitar, né? Idealmente, deveriam ter quatro, cinco tipos de listas para dar a esses alunos, com vinte e sete aulas por semana... Com quantos? Uma média de quarenta alunos... Isso complica as coisas um pouco. Um dia eu vou chegar lá, quem sabe. [Entrevista, professora de química, Escola Rosário].

Embora alguns estudantes encontrem dificuldades em aprender conceitos químicos, a professora Joana diz tentar ao máximo explicar o mesmo conceito por diferentes perspectivas até que todos tenham entendido. Ao fazer isso, a professora de química tenta o seu melhor para garantir que todos os alunos nas aulas entendam o conceito: “*então é tentar pensar de N modos de explicar a mesma coisa até que tenha atingido o número total de pessoas [na sala], que criatividade!*” Nesse sentido, durante as aulas de química na Escola Rosário, a professora incorpora os discursos institucionais que envolvem a valorização das diferenças sociais entre os estudantes e adoção de uma mentalidade positiva em relação às capacidades de aprendizagem dos alunos, ao tentar elevar cada jovem na sala a categoria do bom aluno.

5.2.2 Ensinando química em uma região central: competidores como sujeitos celebrados

Contrária a Escola Lavoisier, onde embora também se encontrem atividades como resolução de exercícios simples e anotações, na Escola Rosário os estudantes também encontram a possibilidade de performar atividades científicas mais complexas. Por exemplo, em uma aula de química, a Sra. Joana construiu um aparato experimental para que os estudantes pudessem verificar se a água da escola estava poluída. Um aluno na sala emprestou à professora Joana o seu laser verde que foi solicitado na aula anterior:

A Sra. Joana entrou na sala com um suporte metálico em mãos. Alguns alunos, todos meninos brancos, se juntam a professora enquanto ela organiza o aparato experimental. A Sra. Joana se ajoelha na frente da sala de aula enquanto aponta o laser para uma seringa contendo água da escola que um estudante trouxe, enquanto outro aluno se ajoelha ao seu lado. Os meninos fecham as janelas e as cortinas, para escurecer a sala. O aluno que emprestou o laser para a Sra. Joana posiciona a sua câmera de celular para o experimento, filmando o que está acontecendo. A Sra. Joana diz em voz alta e animada: “olha os bichinhos! Matheus, você viu?” Outro aluno olha em minha direção e diz “legal, né?” enquanto segura uma folha de papel para onde a professora Joana aponta o laser verde. O sinal da escola toca e todos os alunos se levantam para o intervalo. Os meninos continuam ao redor do aparato experimental. Quando uma mulher aparece na sala de aula e pergunta se os estudantes não vão tomar café, a Sra. Joana diz que eles já saíram mas “a ciência falou mais alto!” [Nota de campo, 2º/2021, Escola Rosário].

Porém, para além do engajamento em sala de aula, aqueles que são reconhecidos como bons alunos em química são quem usualmente se envolve em competições científicas. Por exemplo, Felix é unanimemente considerado o melhor aluno em química na Escola Rosário pela professora de química e os outros alunos por que ele usualmente está envolvido em feiras de ciência, olimpíadas e competições nacionais. Portanto, na Escola Rosário, o reconhecimento de um aluno como bom em química depende do quanto é capaz de incorporar as disposições institucionais alinhadas ao interesse por competições e que mantém a reputação positiva da escola como a melhor na região. Em essência, os estudantes são reconhecidos como bons em química quando são capazes de demonstrar o seu “talento” e “mérito” ao se engajar em projetos educacionais competitivos:

Matheus: De maneira geral, o que você precisa fazer nessa escola pra ser considerado como um bom aluno?

Estudante 1: Participar de provas externas, como a OBMEP [Brazilian mathematics olympics for public schools], e... PISA, que foi aplicado recentemente, né? Que eu participei. Sim, participar de provas externas e ir bem.

Estudante 2: Tem o clube de ciências também...

Estudante 1: O projeto do clube de ciências...

Estudante 3: Conseguir uma boa nota também!

Estudante 1: Sim, mas eu acho que é mais participar desses projetos fora da escola, sabe?

Estudante 4: Sim!

Estudante 1: Que vai trazer reconhecimento pra você. [Estudantes no grupo focal 3, Escola Rosário].

No entanto, Felix, embora reconhecido como ‘o melhor’ nas aulas de química, está consciente das razões pelas quais ele é geralmente escolhido para ‘representar’ a escola nesses projetos. Segundo ele:

O que percebi é que a escola (...) valoriza mais aqueles com quem eles também têm uma certa afinidade. Por exemplo, para aqueles quacham que fizeram um trabalho impecável, eles oferecerão muitas mais oportunidades para fazer outros trabalhos do que, por exemplo, abrindo-se para outras pessoas que são médias mas não mostraram um trabalho tão bem executado em primeiro lugar. Então, eles fazem esse processo seletivo, sabe? Por exemplo, eu faço um trabalho, eles gostam, ou o Joãozinho faz o trabalho, eles vão investir no Joãozinho, né? E por vários favores. Então, ajudo a escola de várias maneiras. No último feriado, por exemplo, ajudei com um vídeo que a escola precisava fazer apresentando os espaços da escola. Então narrei esse vídeo, editei. Isso é algo que fiz para ajudar a escola, né? Mas é algo que eles vieram falar comigo diretamente porque sabem que consigo desenvolver esses trabalhos, têm afinidade comigo, então acho que além de ter uma boa definição de aluno como aquele que se dedica em aulas e tem bom desempenho, é aquela coisa de ter competência socioemocional e protagonismo. (Entrevista Felix, Escola Rosário).

A citação a cima ilustra como na escola Rosário, a busca por capital simbólico tem contribuído para a valorização de alunos ‘competidores’ em uma busca constante por ‘talentos científicos’ capazes de elevar a reputação da instituição na cidade, especialmente pelo engajamento em práticas científicas. Essa prática também tem contribuído para organizar a própria subjetividade da professora de química, continuamente voltando as suas práticas à realização de projetos prestigiosos e competitivos.

Competições é parte integrante da professora de química, Sra. Joana, já que seus interesses profissionais e de lazer giram em torno da participação em prêmios e concursos. "*Isso faz parte de quem eu sou*", diz a Sra. Joana, descrevendo-se como uma pessoa que participa de competições e prêmios desde a infância, afirmando que isso é parte de sua identidade. Ela exhibe orgulhosamente as medalhas que seus clubes ganharam em feiras de ciências realizadas na universidade pública próxima.

A Sra. Joana se descreve como "proativa" e alguém que "nunca para de ter ideias". Enquanto conversamos, ela verifica frequentemente seu telefone para ler e-mails. Ela coordena três clubes de ciências na escola e trabalhou por nove anos em escolas regulares na cidade, inclusive como professora de história. Ela diz que é conhecida na escola por trabalhar demais. Segundo ela, a equipe da escola frequentemente se refere aos alunos do clube de ciências como "escravos de Joana". No entanto, ela discorda dessa descrição e diz que na verdade está "preparando" os alunos, que aprendem sobre resiliência e resolução de

problemas. Ela comenta que um aluno do primeiro ano espalhou um boato na escola de que ela havia chorado porque não havia chegado às finais de uma competição.

A Sra. Joana ingressou na escola Rosário depois que seu filho terminou o ensino médio e ingressou na faculdade, quando ela pôde se dedicar melhor ao trabalho. Ela gosta da estabilidade e do salário da escola em tempo integral. Agora na escola Rosário, ela diz que nunca para de trabalhar nos fins de semana e prepara suas atividades para a semana na escola nos domingos de manhã. Como ela tem tudo preparado, no próximo domingo ela planeja fazer um curso de inglês que ganhou em uma das competições em que participou. Ela diz que frequentemente confunde seus horários e memórias e diz "é muita coisa!".

Segundo a Sra. Joana, embora goste de ensinar, seu sonho é trabalhar exclusivamente em projetos. No entanto, ela enxerga tanto os lados positivos quanto os negativos de estar envolvida em tantos projetos. Às vezes, ela se sente muito pressionada, inclusive pela secretaria de educação regional, e recebe demandas fora do horário de trabalho. No entanto, ela fica extremamente feliz quando vence e conta como "se jogou no chão como uma barata" na secretaria de educação ao receber a notícia de que havia chegado às finais de uma competição de ciências. No entanto, para ela, ganhar não importa tanto quanto ter "meu nome lá". Ela explica sobre uma das competições científicas em que participou em que não venceram, mas seu nome ainda estava 'lá' na lista de participantes. Para ela, no final das contas, *"importa que o nome [da escola] seja divulgado, e quando as pessoas veem seu nome, elas podem entrar em contato"*. Embora para Joana possa ser cansativo se envolver continuamente em projetos e aulas de química, isso não importa desde que ela possa alcançar um resultado final.

Para mim, o que importa são os resultados no final, certo? Então, esteja eu cansada ou não, tenho que... Estou fazendo isso. Então eu realmente gosto porque nos dá um bom espaço para trabalhar. E conseguimos um resultado no final, o que não acontece com frequência em escolas regulares. Você trabalha duro, mas sempre vê o resultado, seja em um teste padronizado, uma competição acadêmica ou qualquer outra atividade que você faça com os alunos. Você vê o sucesso deles, refletindo o trabalho que desenvolvemos com eles como grupo aqui na escola. Este prêmio que recebemos não foi apenas meu ou dos alunos, mas de toda a escola. Porque sem os professores permitirem que esses alunos saiam da sala às vezes por emergências que surgiram durante o processo, e especialmente sem o apoio da administração e coordenação da escola para permitir que esses alunos desenvolvessem essas coisas, não teríamos chegado onde estamos. Então eu digo que é um prêmio da escola, e todos têm sua parcela de contribuição. (Entrevista Professora Joana)

Como fica claro a partir da descrição acima da professora Joana, na escola Rosário, ela está frequentemente envolvida em um projeto de autoconstrução, de uma perspectiva individual, mas também em relação à sua posição dentro da instituição como "alguém que faz tudo", até mesmo borrando os limites temporais que separam suas horas de trabalho de seu tempo pessoal. Com seu sonho de trabalhar apenas em projetos, a Sra. Joana incorpora um espírito empreendedor focado no desenvolvimento pessoal, que ela acredita que também pode ser transferido para os alunos que podem adquirir "resiliência" e aprender a "resolver problemas", melhorando assim suas perspectivas de emprego. Portanto, ela acredita ser capaz de desenvolver 'capital humano' nos alunos que participam do clube de ciências.

Essa orientação competitiva também influenciou algumas escolhas pedagógicas na sala de aula de química. Em uma de suas aulas, a Sra. Joana propõe uma atividade para os alunos fazerem, que é basicamente um quiz sobre conceitos de química ensinados ao longo de um período de dois meses. Isso é essencialmente um jogo que distingue os alunos entre 'perdedores' e 'vencedores'. Enquanto essa classificação no quiz pode ajudar a revelar os 'melhores alunos' nas aulas de química e celebrar sua excelência acadêmica, também pode contribuir para o reconhecimento geral de alguns alunos como 'pessoas de ciência'. Nesse caso, o reconhecimento está diretamente associado a como os alunos podem exibir seu conhecimento de química em um ambiente competitivo. No final do quiz, os alunos mais bem colocados no exercício - o que é um reflexo de sua capacidade de compreender os conceitos de química - ganham chocolates como prêmio por seu bom desempenho:

A Sra. Joana anuncia que vai começar o quiz e que dará aos alunos chocolates como prêmio, dependendo de sua classificação. Ela dá aos alunos um tempo para acessar a plataforma. (...) "Aqui, é como um exame de admissão na universidade. Vamos selecionar os melhores de acordo com o tempo, a pressão..." - diz a Sra. Joana para todos na sala de aula enquanto apressa alguns alunos para acessar a plataforma. (...) O quiz começa e termina rapidamente, e a classificação dos alunos com base em suas notas é projetada no quadro para que todos possam ver. Felix, seu colega e uma menina atrás dele, ganham chocolates por sua classificação. Todos eles se sentam na primeira fila da sala de aula. (Nota de Campo em aula de Química, Escola Rosário).

Em certo nível, existe uma compreensão 'doxica' amplamente aceita entre professores e funcionários da escola sobre a importância da 'realização' em práticas quantificáveis como competições, prêmios e testes padronizados. Como resultado, os professores sentem a necessidade de demonstrar constantemente seu valor e o valor de seu trabalho em relação aos padrões da escola. Os resultados deste estudo sugerem que a professora em questão reconhece

que participar de competições de ciências é a maneira mais eficaz de mostrar a qualidade de seu trabalho. Em última análise, receber tal prêmio torna-se uma medida não oficial do desempenho de um professor.

Dentro do contexto da escola Rosário, tornar-se um professor inteligível é necessário para se conformar às normas e expectativas estabelecidas. Isso envolve o envolvimento dos professores em atividades tanto instrucionais quanto não instrucionais, que contribuem coletivamente para aumentar a popularidade da escola. Como resultado, a Sra. Joana tem menos tempo disponível para se dedicar à preparação e entrega de instrução de química de alta qualidade. Essa restrição de tempo decorre do aumento da ênfase em tarefas burocráticas e gerenciais, juntamente com a priorização de atividades extracurriculares destinadas a promover a imagem da escola, incluindo clubes de ciências, olimpíadas de ciências e competições STEM:

Está tudo aqui, e então você não precisa procurar outras escolas para completar sua carga de trabalho. Por outro lado, você tem muita documentação para preencher, várias disciplinas diferentes dentro de sua área que às vezes precisa ensinar, como orientação escolar, entre outras coisas. E há a demanda que o Programa de Educação Integral traz por eventos, projetos... O Programa está intimamente ligado ao desenvolvimento de projetos, quer seja em clubes de ciências ou vários projetos como competições. Isso acaba sobrecarregando bastante a carga de trabalho. (Entrevista Professora Joana, Escola Rosário).

Outros alunos reconheceram a falta de tempo da Sra. Joana para se concentrar em atividades instrucionais, já que ela está constantemente preocupada em trabalhar em seus projetos na escola:

Eu gosto muito da [professora de química]. Mas acho que às vezes, devido aos projetos que ela tem na escola, sinto que, quando é hora de ela ensinar, ela está sempre com pressa. Ela sempre quer falar sobre aquele tópico (...) mas como estudante, sinto que estamos meio deixados para trás. Ela sempre está correndo para terminar as tarefas. (Aluno em grupo focal)

Como ficará evidente no discurso da equipe e dos alunos descrevendo a escola Rosário como 'a melhor escola da cidade', não está alinhado com o estado atual da educação em ciências que os alunos estão vivenciando. Vários professores da escola Rosário se concentram em competir em concursos e receber prêmios, o que resultou em um efeito prejudicial na aprendizagem em ciências dos alunos, especialmente nas aulas de química. A preocupação da escola em se promover como a melhor e responsabilizar os professores por sua 'produtividade'

resultou em instrução de química de baixa qualidade, conforme percebido pelos quatro alunos que são foco deste estudo.

Como resultado, os alunos que antes estavam entusiasmados com a química, como Felix em seu primeiro ano de escola, afirmando "*a maneira como ela [a professora de química] ensina não nos faz voltar aos métodos de ensino do passado. Ela realmente nos leva ao futuro*", agora acreditam que suas necessidades educacionais não estão sendo atendidas pela professora de química.

A professora de química e a equipe escolar buscam identificar "talentos científicos" entre os alunos, levando a um processo de seleção mais competitivo e exclusivo. Essa cultura de competição é refletida na participação da escola em competições externas, como a Olimpíada de Ciências, onde buscam mostrar os "melhores alunos de ciências". A Sra. Carla expressa uma preferência por essa abordagem competitiva, argumentando que lhes permite identificar os talentos e aptidões dos alunos, "*somos muito competitivos*". Em geral, nossa análise destaca as maneiras pelas quais uma cultura de desempenho e competição pode levar a oportunidades desiguais em ciências para os alunos, iluminando o modo como "a ciência escolar não é uma empreitada politicamente neutra e meritocrática onde todos os alunos talentosos e interessados têm sucesso e prosperam" (CARLONE et al., 2015, p. 4).

Com exceção de Thais, que, apesar de ser reconhecida como uma boa aluna de química e ciências quer ingressar no exército no futuro, os outros três alunos, Andrea, Felix e Rodrigo, todos querem seguir uma carreira relacionada à ciência, com Felix aspirando a se tornar cientista. Como esses alunos são reconhecidos por professores e colegas como os melhores de sua sala de aula e são aqueles que geralmente se envolvem nas aulas de química, para manter essa posição, alguns deles estão frequentemente envolvidos em atividades extracurriculares relacionadas à ciência. Para eles, esse envolvimento pode ajudar a ingressar em uma universidade prestigiada, embora essas atividades sejam muito restritivas, como afirmou Thais:

Você não vê muita diversidade no clube de ciências. Eles são muito seletivos. Não sei como entrar (...) [eles] dizem que é bem difícil, porque minha amiga tentou entrar e eles olharam suas notas, que não são ruins, mas disseram 'ah, você não vai conseguir entrar'. (Entrevista Thais, Escola Rosário).

Essa disposição competitiva adotada pela escola está alinhada com seu envolvimento em competições STEM externas. A Sra. Joana coordena três clubes de ciências na escola. Quando perguntada como os alunos são selecionados para participar do clube, ela diz "*alunos*

que gostam de participar das Olimpíadas, de competições, e sabem que é muito trabalho, certo?".

A Sra. Joana, no entanto, admite que alguns alunos acabam desistindo porque "não conseguem lidar". Segundo ela, uma vez aceitos no clube, os alunos precisam se dedicar para aumentar sua produtividade acadêmica/aprendizado, "*aqui é para ser produtivo, então você precisa estar focado*". Assim, a noção de meritocracia desempenha efetivamente um papel essencial no reconhecimento dos alunos como 'pessoas de ciências' (pessoas que são percebidas como boas em ciências) na escola Rosário - estes são os alunos que merecem ser escolhidos como membros do clube de ciências:

No primeiro momento, se houver uma grande competição entre os alunos, sempre damos... quero dizer, a questão de... há pessoas que não gostam, certo? A questão da meritocracia, mas se o aluno não faltar às aulas, o que mais participa das aulas e tem uma melhor nota é escolhido, se, no final do dia, precisar escolher entre dois [alunos]. (Entrevista Professora Joana, Escola Rosário).

Por exemplo, quando perguntada se tinha alguma experiência com projetos extracurriculares relacionados à ciência, Andrea mencionou sua luta para entrar no clube de ciências em sua sexta série, mas mantendo sua motivação para aprender ciências, agora em seu segundo ano do ensino médio, ela conseguiu se tornar membro através de um amigo que a convidou:

Eu sempre tentei entrar desde a sexta série e nunca consegui. É uma coisa apenas para aqueles que estão realmente focados nos estudos, têm boas notas e são amigos dos professores. [Eu entrei no clube de ciências] através de um amigo (...) ele é super focado nos estudos e decidiu criar um [clube de ciências], e então me convidou para ser membro. [A experiência no clube] tem sido incrível, e todos deveriam participar, [porque] além de todos estarem focados no mesmo objetivo, você vai ver uma matéria que, teoricamente, vai ser boa para a escola, para você e para a população, e ajuda a entrar na universidade. (Entrevista Andrea, Escola Rosário).

Esses resultados indicam que a celebração dos bons alunos em ciências/química na escola Rosário não está necessariamente relacionada ao interesse desses alunos por essas disciplinas, mas especialmente à sua adaptação ao PEI e a cultura escolar de competição, 'excelência', produtividade e participação em competições, além da capacidade de elevar a reputação da instituição pelo seu desempenho acadêmico. Thais, uma aluna afro-brasileira de classe média, é consciente que apesar do seu reconhecimento como uma das melhores da turma, tal classificação resultado de uma valorização exacerbada da instituição com esse perfil de alunos. Apesar disso, essa cultura de valorização de talentos e alunos com elevado

desempenho, tem contribuído para que Thais se sinta pressionada em se colocar nessa posição, embora perceba que tenha dificuldade em compreender alguns conteúdos em química:

É muito complicado porque quando você não consegue... especialmente nesta escola, quando você não consegue entender o que está acontecendo, você não é valorizado tanto (...) Então eu acabo me sentindo um pouco inferior quando não entendo as coisas porque parece que é isso que eles valorizam. Quando eu não consigo entender ou tenho dificuldade, quando você é a pessoa que o professor tem que explicar as coisas cinco vezes e você tem que levantar a mão cinco vezes para dizer "Eu não entendi" (...) isso me faz sentir um pouco pressionada, envergonhada às vezes porque, quer eu goste ou não, eu sou uma das poucas pessoas interessadas, então sendo [essa pessoa], você é quem acaba fazendo perguntas irritantes com "O quê? Você pode explicar isso de novo? Como isso funciona?" (Entrevista Thais, Escola Rosário).

Apesar do seu reconhecimento generalizado como uma boa aluna, Thais diz ter dificuldade para se posicionar dessa maneira, pois não se conforma com a cultura rigorosa e exigente da escola Rosário, geralmente voltada à valorização de 'bons alunos' com alto desempenho e capazes de competir em atividades científicas extracurriculares. Seu compromisso ético maior em ajudar seus colegas e sua preferência por realizar um trabalho mais coletivo, "*costumamos brincar que depois do segundo ano, as coisas se tornaram muito mais coletivas, e mesmo que não permitam, sempre fazemos muito juntos*", e uma forte crítica em relação ao foco da escola na performatividade e ao valor atribuído aos 'alunos perfeitos' (CARLONE; JOHNSON; SCOTT, 2015) a levaram a se distanciar dessa posição para se descrever como uma estudante mais 'comum' e 'regular'. O caso de Thais indica as controvérsias em se adaptar à cultura escolar da PEI na escola Rosário, uma vez que, embora se sinta pressionado a agir como 'boa aluna' em ciências, ela resiste ao individualismo e competitividade defendida pela instituição ao preferir se engajar em práticas mais coletivas, como ajudar os seus colegas nas aulas de química.

Esses resultados indicam que as práticas de classificação na escola Rosário estão imersas em práticas associadas ao neoliberalismo de mercado, com discursos valorizando 'produtividade', 'excelência' e busca por 'talentos científicos' entre os estudantes. Pela própria legitimidade da instituição, reconhecida como a melhor escola da cidade, considerando a sua posição no espaço social das escolas PEI, suas categorias de classificação são reforçadas e legitimadas entre a professora de química e, por vezes, reproduzidas entre os estudantes em seu engajamento com a química e a ciência. Porém, percebe-se, como no caso de Thais, como tais práticas e discursos corporativos e mercantis podem encontrar espaços de resistência, indicando as possibilidades de recusa e abrindo espaço para novas formas de

relações pedagógicas firmadas em laços comunitários e coletivos. A força simbólica da reforma instituída pela PEI, porém, está enraizada na instituição e encontra respaldo ao atuar na formação das subjetividades docentes e entre os estudantes, especialmente pela posição legítima ocupada pela escola – assim que as classificações elaboradas dentro da reforma se reproduzem de forma dupla, na interrelação entre as estruturas institucionais (política, currículo, programa pedagógico) e no ‘espírito’ de seus atores (identidade, motivação e aspirações).

5.3 Contradições do ensino de química em uma periferia urbana: perfil sócio-geográfico como obstáculo à aprendizagem científica

Rotineiramente, o professor Carlos refere-se aos seus alunos na escola Dominó como “carentes” ou “com dificuldades” pedagógicas e socioeconômicas. Partes dessas descrições são sancionadas pela posição da instituição como uma “Escola Estratégica” em função do seu desempenho abaixo da média em avaliações externas de larga-escala cujos resultados têm indicado que os estudantes encontram-se abaixo dos níveis de proficiência em Língua Portuguesa e Matemática. Além disso, frequentemente elabora-se uma construção sócio-geográfica dos estudantes como habitantes de regiões perigosas, vulneráveis (“*bairro um pouco violento, acho que rola muita droga aqui, muito assim*”, professor Carlos) e com carências sociais, econômicas e culturais: “*acho que a casa deles deve ser tão... Devem ter tantos problemas, tantos conflitos, que acho que a última coisa que eles vão pensar é em estudar.*” (Professor Carlos).

Essa espécie de “identificação negativa” (SKEGGS, 2007) da escola, do bairro e dos seus alunos não se restringe aos seus membros internos e é, por vezes, reproduzida externamente, na construção contínua de fronteiras entre escolas socialmente bem vistas e escolas com má reputação (BRUNAR; AMBROSE, 2016). De acordo com Catarina, ao se apresentar como a nova diretora da escola Dominó em uma reunião com educadores na região, “*as pessoas falavam assim, ‘nossa coitada de você’, né? E as piores coisas do mundo eram faladas...*”. Isso também está de acordo com a representação sobre o bairro de origem dos estudantes, inscrito no documento oficial da instituição como “*bairros periféricos, extremamente carentes nos quais a violência e tráfico se fazem presentes*”. Em um levantamento interno feito pela própria escola com as famílias dos estudantes, conclui-se que:

Os dados coletados com a pesquisa demonstram que a escola atende famílias de nível socioeconômico muito baixo. Muitos que enfrentam o drama do desemprego e sobrevivem

com poucos recursos financeiros e materiais e lutam para adquirir o básico para a sobrevivência.

A questão, portanto, não é necessariamente se este perfil reflete, de fato, a realidade social, cultural e econômica dos estudantes. Mais do que isso, a oficialização deste discurso em um documento indica e sanciona as maneiras corretas de se pensar e falar sobre os alunos e, portanto, serve de mapa às práticas e relações pedagógicas. Assim, o bairro de origem dos estudantes e onde se localiza a instituição é continuamente descrito pelo professor Carlos como “violento” e com práticas ilegais como venda de drogas, com o risco iminente de se estender ao interior da escola:

Então eu acho que o bairro, eu acho que ele é um pouco violento, ele tem muito tráfico, eu acho sim. Aqui, se eles veem a polícia entrando aqui eles já ficam meio assim, né, por que eles não querem ter problema com polícia, né? (Professor Carlos).

Na escola Dominó, localizada em uma região periférica e distante do centro urbano do município, a reforma para a PEI conduziu a uma transformação do perfil dos estudantes, também em termos disposicionais. Para o professor Carlos, a escola tinha muita ‘bandagem’ e os próprios alunos participavam de atividades ilegais, como tráfico de drogas. Quando mudou para a ‘integral’, houve uma “limpeza” na escola, já que esses alunos foram para a ‘regular’. O bairro ao redor da escola, e de onde vem grande parte dos estudantes, também é descrito como um espaço perigoso. Ele sente-se aliviado com o resultado dessa “limpeza”, ainda que isso não necessariamente tenha destruído totalmente a indisciplina na escola:

Aqui em 2018 a gente tinha alunos que... Se sabe como que é aqui o bairro, né? O bairro aqui é complicado. Tem alguns alunos aqui a gente... De ter bandagem, né? Em 2018 quando eu cheguei aqui tinha uns alunos do segundo colegial, do terceiro... Tipo, aquela época batia o sinal do intervalo 9h30, quando era 9h20, tinha uns certos alunos aí que já saía da sala batendo nas portas falando “olha, intervalo! Intervalo!”. Eu fiquei até assustado porque eu nunca tinha presenciado. Isso em 2018. 2019 já deu uma melhorada porque daí esses alunos já foram saindo, e acho que da mudança da regular para a integral, da uma limpada eu acho na escola. Uma limpada em que sentido? Os alunos mais interessados ficam, os que não quer saber de nada, vai pras regular a noite ou um só período só. (Entrevista Professor Carlos, Escola Dominó).

No discurso de Carlos, que reverbera o discurso institucionalmente aceito, “dar uma limpada” pode indicar uma metáfora aproximada para uma espécie de transformação no perfil

de alunos em função daquilo que se espera de um tipo-ideal de estudante segundo o imaginário pedagógico dos professores e da equipe escolar. Limpar significa retirar o indesejável ou aquilo que causa repulsão, conforme descreve Kristeva sobre a noção de abjeto (1982). Pois, então uma escola limpa está livre do desagradável, do sujo, do incômodo. A referência é, portanto, uma nova escola capaz de cumprir a sua função pedagógica sem, contudo, precisar se preocupar com efeitos externos da rebeldia e delinquência juvenil. Isso não significa se livrar de preocupações sociais, já que não parece ter ocorrido nenhuma mudança significativa na composição social da escola, mas sim um ajuste no perfil das disposições escolares.

Assim, embora os resultados indiquem que houve um ajuste ao longo do tempo em relação ao perfil disposicional dos estudantes, a composição sócio-geográfica da escola não se alterou e, portanto, os discursos que representam esses alunos como em déficit de aprendizagem e cuja origem atua como obstáculos à aprendizagem científica, permaneceram, tal que as descrições dos alunos como “*acho que eles não têm vontade*” e “*acho que eles não gostam de química*” se justifica pelo fato de que:

Se ele chega em casa e não tem nem o que comer, meu deus do céu!
O que eles vão vir aqui fazer e prestar atenção no que eu to falando, de número atômico, número de massa? (Entrevista professor Carlos, Escola Dominó).

A literatura tem apontado que as dificuldades nas aulas de química podem parcialmente se manifestar por um conjunto de razões psicológicas, sociais e culturais, embora existam elementos intrínsecos à disciplina, como a relação entre diferentes níveis de abstração (micro, macro e simbólico) que reforçam a distância da disciplina da realidade dos estudantes (TUMAY, 2016). Por outro lado, o que os discursos indicam é que, apesar da exigência cognitiva elevada intrínseca à disciplina, é principalmente a origem sócio geográfica dos estudantes e a sua distância da realidade pedagógica das disciplinas de ciências da natureza, que atuam como obstáculos ao seu engajamento e aprendizagem. Assim que para o professor Carlos na escola Dominó, não há sentido em ensinar e aprender elementos abstratos da química quando os estudantes enfrentam situações familiares complexas em contextos de vulnerabilidade social:

Se um moleque aqui do segundo colegial, a casa dele, briga, pai bate na mãe, mãe bate no pai, problemas com drogas, não tem o que comer, se você chega aqui e vai falar de entalpia e combustão, pelo amor de Deus!

Você concorda comigo? Então, eu até reconheço certo momentos que é difícil, né? Mas enfim. A gente vai fazendo... A gente faz o que pode na medida do possível. (Entrevista professor Carlos, Escola Dominó).

Com esse sentido, o perfil demográfico dos estudantes pode atuar como *capital simbólico negativo* às aulas de química, com prejuízos à reputação e o status da escola na região. Assim, quando questionado sobre como a escola Dominó se compara às outras na cidade, o professor Carlos enfatiza o seu perfil de alunos como um obstáculo às aspirações acadêmicas da escola

Matheus: E como você compararia essa escola com as outras na região, da Rede?

Carlos: Da Rede? Em que... Em comparação ao que se fala?

Matheus: Como essa escola se diferencia talvez das outras, como que é igual...

Carlos: É, eu acho que... Claro, se você for comparar com uma Rosário é totalmente diferente, né? Afinal, a Rosário, vamo se dizer assim, são alunos mais, não sei dizer da elite... Não, não da elite, mas acho que são mais selecionados, vamo se dizer assim. Eu acho. Em relação a isso, eu acho que sim. Eu acho que... É que aqui a nossa clientela é essa, né? Ninguém vai lá de cima estudar aqui, então quem estuda aqui são os alunos daqui.

Segundo o professor Carlos, a posição da escola está diretamente alinhada ao seu perfil demográfico de estudantes. Por isso, o fato de que há um aluno classificado como “L. A.” (“Liberdade Assistida”³) em uma das turmas do primeiro ano de ensino médio, é para Carlos um dos casos exemplares que explicam a complexidade social e cultural enfrentada pela instituição e que os tornam diferentes das outras escolas na região, especialmente em comparação à escola Rosário:

Aí por aí então você já vê qual é a complexidade dos nossos alunos, da nossa comunidade. Então a gente tem um L. A., chama liberdade assistida. Então, em relação ao que nem se falou comparar com uma de lá, então eu tenho quase certeza que uma Rosário, num é que a Rosário, né, vai impedir, mas eu tenho certeza que eles num devem ter um aluno desse lá, e a gente aqui tem. Então é um pouco complicado, eles num querem saber de nada com nada, enfim. Eu acho que é isso. (Professor Carlos, Escola Dominó).

³ Liberdade Assistida é uma medida socioeducativa voltada à adolescentes em conflito com a Lei, e está prevista no Estatuto da Criança e do Adolescente. De acordo com Silva e Salles (2011), é uma medida “aplicada quando a autoridade competente conclui pela necessidade do acompanhamento da vida social do adolescente, que compreende a escola, o trabalho e a família” (p. 355).

Em função de tal orientação que identifica um dos principais obstáculos da escola com a sua complexidade social e cultural, parte dos propósitos das aulas de química é transmitir o *mínimo* de conceitos aos seus estudantes. Conforme descrito pelo professor Carlos quando questionado sobre o desempenho dos alunos nas aulas de química,

Ah, até que eles se saem mais ou menos assim. Não é aquelas maravilhas, **mas o mínimo pelo menos acho que eles assimilam**. O mínimo assim... Alguns mais, outros menos, né? Mas... No geral, acho que... Na média. Na média. Eles tem muito problema de defasagem, né Matheus? Eles têm muita... Eles têm muita defasagem. (Professor Carlos).

Ao mesmo tempo, o professor Carlos sente-se continuamente frustrado com as suas aulas, sugerindo que esse sentimento resulta da falta de motivação e interesse dos alunos pela química:

Acho que o desinteresse deles. Acho que eles não gostam de química, sei lá. Não sei. Talvez o jeito que eu dou aula? Não. O meu jeito é esse. Vou fazer o que? Malabarismo aqui? Eu não. É o meu jeito e vai ser assim. Eles já sabem. Quer quer? Não quer? Paciência. Sei lá. Acho que talvez eles não gostam mesmo da química. Ou talvez não sei se tem muito isso também... Não gosta muito do professor. Sei lá também. Enfim. Acho que isso influencia um pouco. Não sei. Ou a ação mesmo, a natureza deles que não tão nem aí pra nada mesmo, e é tanto faz como tanto fez. Acho. (Professor Carlos, Escola Dominó).

Uma das consequências da percepção negativa dos professores em relação à habilidade e potencial de aprendizado dos seus alunos em ciências/química é que as oportunidades de envolvimento em atividades científicas nas aulas são muitas vezes limitadas à resolução de exercícios fechados, tomar notas silenciosamente e participar de outras atividades não complexas e com baixa exigência cognitiva (Carlone et al., 2014). Por essa razão, argumentamos que nessas escolas as aulas de química são organizadas em função de baixas expectativas de aprendizagem com participação mínima dos alunos. Por exemplo, discutindo sobre os efeitos da origem socioeconômica dos alunos sobre as aulas de química, o professor Carlos comenta:

Eu dando uma aula de entalpia e a aluna me chega e fala isso, que o pai tá preso por droga, a mãe também. Ela tinha dezessete anos, nem sei se o conselho ficou sabendo. Por que se ela é menor cuidando de duas crianças, vai pro conselho, né? Falei putz merda! Aí que eu cai na real. Nossa! Olha onde que eu to! Olha a situação desses alunos! Porque até então a gente vem aqui, dá aula e vai embora, a gente não sabe o que acontece. (Entrevista professor Carlos, Escola Dominó).

Esse discurso pode ilustrar a força do poder simbólico de classificação (BOURDIEU, 1991) em que a unificação de um discurso que associa dificuldades de aprendizagem à origem sócio-geográfica dos estudantes tem efeitos objetivos sobre a condução das aulas. Nesse caso, a crença na legitimidade do discurso (BOURDIEU, 1991) afirma que ensinar química é uma pedagógica que exigiria certa distância das necessidades mais imediatas dos indivíduos, uma vez que requer abstração e tempo de estudo. Classificar os alunos como submetidos às necessidades socioeconômicas mais imediatas do seu cotidiano, por outro lado, sinalizaria que o ensino de química tem pouca importância frente a tais condições de vulnerabilidade. Por essa razão, o poder simbólico atua como ferramenta de construção de realidade e estruturas mentais - nesse caso, é a força de classificação que se concretiza nas interações e práticas pedagógicas nas aulas de química em que o ‘mínimo’ é exigido.

O professor Carlos prefere adotar práticas “tradicionais” que exigem dos estudantes resolver exercícios e anotações em seu caderno. Estes exercícios, em sua maioria, exigem que os estudantes resolvam problemas aritméticos de distribuição eletrônica. Assim, frequentemente, as aulas de Carlos se iniciam com a “preparação” da lousa e é dividida em três períodos: (1) anotações do conteúdo do dia na lousa, (2) explicação, e (3) aplicação de exercícios:

Eu sempre costumo passar um resumo do conteúdo na lousa, peço pra eles anotarem, faço explicação, eles anotam, depois exercício. É exercício em cima de exercício. É basicamente isso. (Professor Carlos)

Como resultado dessa organização, na escola Dominó há pouco espaço para os estudantes se engajarem em atividades que exigem práticas científicas mais complexas que permitiriam o exercício da sua criatividade, pensamento crítico e uso de habilidades investigativas. Assim, boa parte do engajamento dos estudantes na aula é restrito ao cumprimento de tarefas individuais. Portanto, os modos de organização das aulas de química como resposta ao seu perfil social e posição no campo escolar restringem o que os estudantes devem fazer ou falar em sala de aula.

Dessa forma, a identificação de alguns estudantes como “bons alunos” em química é, frequentemente, restrita à demonstração de sua apropriação conceitual, bom comportamento em sala de aula e a resolução de exercícios simples. Principalmente, performances públicas que permitiriam aos estudantes o seu reconhecimento como “bom aluno” em química são geralmente limitadas a responder os questionamentos do professor.

Contudo, os resultados sinalizam que este reconhecimento pode variar em cada sala, de modo que o reconhecimento de alguém como “bom aluno” em química é um produto de operações de classificação e comparação entre os estudantes. Dessa forma, a indicação de Rodrigo como um dos “melhores alunos” está associada ao fato de que, segundo Carlos, “*ele é quieto, é um moleque quieto (...). É na dele, tranquilo*”. Isso está diretamente em oposição à classificação de Carlos sobre o restante dos alunos dessa sala como “terríveis” devido às suas ações disruptivas durante as aulas.

Por outro lado, apesar de Rodrigo ser identificado como “bom aluno” nas aulas de química, o seu envolvimento em práticas científicas é, no entanto, restrito à exigência que se faz sobre como deve se posicionar, neste caso, em resolver exercícios e silenciosamente realizar anotações em seu caderno. Frequentemente, em momentos de observação, Rodrigo é visto acompanhando silenciosamente e anotando em seu caderno o que o professor Carlos escreve sobre a lousa. Entretanto, em alguns momentos, o professor Carlos questiona diretamente este estudante. Geralmente, as questões colocadas por Carlos exigem habilidades cognitivas pouco complexas. Assim, costuma solicitar que os estudantes escolham elementos na tabela periódica que possam ser discutidos em um exemplo:

Carlos está na frente da sala com a tabela periódica nas mãos enquanto explica a sua organização para os alunos. Ele anda de um lado ao outro na sala enquanto explica a tabela. Raramente ele olha para os alunos enquanto explica. Ele apenas olha para a tabela, com exceção de quando faz uma pergunta para um menino na primeira carteira identificar um elemento em uma pequena tabela distribuída aos alunos:

Carlos: Rodrigo, escolhe aí pra mim um elemento qualquer

Rodrigo: Qualquer um? Cálcio.

(Nota de campo, aula de Química, escola Dominó, 19/10/2021)

Essa forma de interação, contudo, tende a restringir as formas de desempenhar práticas científicas e, assim, o reconhecimento de Rodrigo como “bom aluno” em química não está necessariamente associado ao seu interesse por essa área (Carlone et al., 2015), mas em quanto é capaz de reproduzir as normas implícitas às aulas de química que exigem passividade, deferência e o cumprimento de tarefas tais como a resolução de exercícios e anotações no caderno.

Se nesta escola a identificação de alguns enquanto “bons alunos” em química está associada às normas de comportamento tacitamente exigidas, isso não necessariamente é distribuído igualmente entre meninos e meninas. É revelador que quando questionado sobre quem considera como “bom aluno” em suas aulas, o professor Carlos tenha citado apenas meninos:

Acho que eu percebo que os meninos são um pouco mais interessados que as meninas. Não é que elas não fazem, faz. Mas acho que os meninos são mais... São mais questionadores, perguntam mais. Acho que elas ficam mais passivas, ali na delas. Eu acho. (Professor Carlos, Escola Dominó).

Dessa forma, há duas situações em que os estudantes são identificados como bons alunos nas aulas de química na escola Dominó e que estão associados, também, à sua identidade de gênero: em uma turma, os alunos podem ser identificados como bons alunos em química se, por um lado, assumem uma posição de deferência em contraposição aos estudantes cujos comportamentos são percebidos como disruptivos às aulas. Em outra turma, são classificados como bons alunos os meninos mais “ativos”, “questionadores”, que são participativos e demonstram a sua competência científica através do seu engajamento com os exercícios colocados pelo professor, em oposição às meninas que usualmente, de acordo com a percepção de Carlos, são mais passivas nas aulas.

Em diversas ocasiões, foi observado como em uma das turmas os meninos costumam demonstrar a sua competência científica de forma publicamente visível. Assim, quando estão em dúvida ou interessados em um assunto, alguns meninos questionam o professor Carlos em voz alta, enquanto as meninas usualmente chamam o professor até a sua mesa e as interações entre eles são geralmente mais privadas. Isso pode estar de acordo, portanto, com a conclusão de Rubi-Davies (2007) em como os professores tendem a formas de interações mais públicas quando há altas expectativas sobre os seus alunos ou, pelo contrário, as suas interações são mais privadas quando há baixas expectativas sobre os estudantes. Dessa forma, durante as aulas de química, as interações mais significativas, que incluem *feedback*, questionamentos e engajamento intelectual ocorrem com os estudantes que demonstram publicamente as suas habilidades e interesses para o professor e os seus pares.

Contudo, isso não é homogêneo, e uma das meninas na sala constantemente disputa com um dos meninos a atenção do professor. Porém, isso não necessariamente se converte no seu reconhecimento como “boa aluna” em química. Com isso, nesta turma, são reconhecidos como “bons alunos” nas aulas de química meninos que, conforme discutido por Archer et al.

(2017), são capazes de desempenhar práticas vinculadas à demonstração da sua “intelectualidade” na resolução de exercícios ao responder os questionamentos do professor Carlos através de "*apresentações confiantes e arrogantes do seu conhecimento e 'inteligência'*".

“Eu sou muito inteligente, é bom você me esperar” diz Rosa para Leo após ir até à carteira de Carlos e mostrar o seu caderno com os exercícios resolvidos e o professor indicar que estão corretos. Leo está na frente da sala e pergunta a Carlos sobre um exercício. O professor não parece entender, mas Leo continua formulando a sua questão, até que vai à mesa de Carlos mostrar o seu caderno. O professor diz que Leo está fazendo errado, e vendo isso Rosa diz “ê, Leo!” como se isso não fosse esperado dele. (Nota de Campo, Escola Dominó).

Na escola Dominó, o humor era uma ferramenta para construir uma identidade aceitável como estudante. Nesta escola, os alunos usavam o humor para construir "camaradagem" e um senso de pertencimento na sala de aula, indo em oposição às regras de ‘seriedade’ exigida nas aulas de química. De acordo com Roth et al. (2001), o riso na sala de aula de ciências pode criar "intimidade, cumplicidade e solidariedade" (p. 454) entre os alunos. Ao não "tirar sarro" (Willis) ou fazer resenha, os alunos podem se desconectar da comunidade que dá forma a esta sala de aula:

Gu: Minha sala zoa. E não é pouco. Eles zoam mesmo! Só que quando é pra fazer alguma coisa séria, todo mundo fica sério. Depois vem zoeira de novo.

Matheus: O que você quer dizer com 'zoar'?

Bia: Fazer brincadeira, rir, tipo...

Isa: Fazer piada. É risada toda a hora. Se você entrou na sala e não deu uma risada da hora que se entrou até o final, se não tá literalmente bem ou você não tá na nossa sala. Tipo, se chega aqui, por que se brigou com a sua mãe, se chega bravo, fala “não vou rir, não vou brincar com ninguém”...

Bia: Você ri!

Gu: Antes do intervalo você já está rindo!

A citação a cima ilustra que para se tornar um aluno inteligível na sala de aula na escola Dominó é preciso que os alunos também estejam engajados com práticas humorísticas, uma vez que excesso de engajamento em práticas acadêmicas pode levar à exclusão da comunidade em sala de aula. Para alguns alunos, dar risada nas aulas de química era uma forma de lidar com seu sentimento de incompetência para aprender química, e com a exigência do programa em valorizar a ‘excelência’ e a ‘produtividade’. Nessas situações, o riso geralmente interrompia a ‘seriedade’ das aulas de química e agia como uma "rota de fuga" para os alunos. Em uma linha semelhante ao estudo de Archer et al. (2016) sobre o envolvimento de meninos em um museu de ciências, o trecho abaixo mostra como os meninos na sala de aula viam a tarefa de química como uma oportunidade para "dar risada":

Um dos meninos no fundo da sala pergunta ao outro que está sentado na frente dele se ele entende o que o professor está escrevendo no quadro negro. Ele responde que não entende nada. Eles não parecem levar isso a sério e falam de forma engraçada: "É uma droga copiar isso! Não faz sentido copiar isso!" diz em voz alta um dos meninos no fundo da sala. Ele insiste: "Ei Carlos, nos dá um texto!" (...). Novamente, um dos meninos diz ironicamente ao outro que estava reclamando de ter que escrever símbolos químicos: "você não entende muitas coisas e ainda as copia!" O outro menino responde: "pelo menos o texto tem palavras..." como se para ele fosse muito mais compreensível escrever em formato textual do que usar números e símbolos químicos. (Nota de campo, outubro de 2021).

Neste caso, pode-se ver que a zombaria desses alunos em relação à ‘seriedade’ das aulas de química era uma forma para eles expressarem sua frustração com a abstração exagerada das aulas de química e a desconexão delas com seu próprio mundo (Costa, 1995). Assim que nas aulas de química na escola Dominó, há uma naturalização da ‘zombaria’ ou ‘resenha’ como formas aceitáveis de ser aluno de química. Essa zombaria, por outro lado, não emerge no vácuo, e pode ser explicada por uma lógica de valorização de ‘bons alunos’ como ‘comportados’, ‘dedicados’, e ‘silenciosos’; o humor nesse caso emerge como prática de resistir a essa classificação pelo professor de química, na ausência de recursos para se colocar em tal posição: “[um bom aluno] é aquele que tem notas altas, participa, fica quieto, responde tudo o que eu pergunto (...)” (Professor Carlos). Ao mesmo tempo, essa espécie de clima carnavalesco em sala de aula construído pelos próprios alunos, não se encaixa nas normas estabelecidas pelo professor Carlos, que constantemente sente-se frustrado com o seu trabalho em sala de aula em função do comportamento ‘inadequado’ dos estudantes:

Sei lá o que acontece com essa molecada, não sei se eles não têm... Acho que eles não têm vontade. Não sei. Às vezes eu me sinto frustrado assim. Eu chego, preparo, a gente prepara, pensa que vai dar uma aula show, mas dá aquela... Aquela aula que putz mano! Não era isso que eu preparei pra mim, né? Eu preparei pra fazer, deu tudo errado! Deu tudo ao contrário! Aí às vezes eu me sinto frustrado sim. Sim. Por que muito aluno... Sei lá. Eles não... Só querem saber de conversar, não quer fazer as coisas, não se concentra, fica conversando, fica bagunçando, fica falando de outros assuntos, te interrompe pra falar de outras coisas. Nossa! Isso me deixa doido! Então eu fico um pouco nervoso. Quase a maioria das vezes eu saio daqui bem nervoso. É que às vezes eu não demonstro, mas eu saio. (Professor Carlos, Escola Dominó).

As práticas humorísticas e carnavalescas dos estudantes nas aulas de química emergem em uma situação de desconforto com os conteúdos científicos e a distância da sua realidade social e cultural. Ao mesmo tempo, tais práticas se posicionam no oposto às regras tácitas comportamentais das aulas, em uma espécie de resistência sobre a ‘produtividade’, e

uma rejeição das categorias classificatórias que distribuem os ‘bons’ e ‘maus’ alunos em ciências/química.

Assim como Zhang (2022), compreende-se que tais formas de resistência ocorrem em função da ausência de vínculo entre a reforma introduzida pela PEI, com todas as suas exigências para produtividade e competição, e a forma como os próprios estudantes organizavam as suas atitudes educacionais nas aulas de química, especialmente por aqueles que não se reconhecem na imagem de ‘bom aluno’ em química/ciências ou não deseja habitar tal posição. Ao mesmo tempo, práticas humorísticas nas aulas de química emergem como uma forma de construção de valor entre esses estudantes que, embora desvalorizados dentro de um referencial interpretativo do que constitui um bom aluno na PEI, podem ‘ganhar’ valor entre os seus pares como sujeitos sociáveis e amigáveis. Aqui, o uso de ‘humor’ ou a recusa em se engajar nas aulas, pelos alunos pode ser compreendido como uma estratégia para posicionamento, construção de identidade e “negociação de diversas relações de poder, hierarquias e desigualdades mundanas” (KAARISTO, 2022, p. 13) na sala de aula de química.

Os resultados desse estudo indicam como a posição ocupada por cada instituição no espaço social das escolas PEI paulistas tem como resultado uma série de estratégias pedagógicas e institucionais que influenciam as práticas docentes e a relação que os estudantes estabelecem com a química e as ciências da natureza. Enquanto a escola Rosário, localizada em um centro urbano, não encontra dificuldades em estabelecer uma cultura corporativa, em função do seu tempo como integrante da reforma, as outras instituições enfrentam obstáculos e dificuldades, que nos discursos dos professores resultam do seu perfil sócio-geográfico de alunos. Ao mesmo tempo, notamos que algumas práticas podem ser identificadas como uma espécie de resistência a essa cultura institucional de classificação e busca por ‘excelência’, ‘prestígio’ e ‘talentos’. Esse processo de recusa o reconhecimento como ‘bom aluno em ciências’, conforme interpretamos a partir de nossos achados, não se trata exatamente de falta de interesse pela ciência, mas resulta da recusa aos discursos ideológicos neoliberais que cercam a categoria de um ‘bom aluno de ciências’. Esses discursos ‘celebram’ o individualismo, a competição como meritocracia, elementos-chave das reformas neoliberais na educação pública. Similarmente a Barton, Tan e McDaniel (2020), os resultados ilustram o processo de ‘recusa e resistência entre pessoa e instituição’ (p. 13) enquanto alguns alunos negociam criticamente sua posição entre os discursos sobre o que faz um bom aluno de ciências em uma cultura competitiva e individualista.

Capítulo 6: Discussões

Os resultados obtidos nesse estudo mostram que a análise das práticas no ensino de química entre a divisão centro/periferia permitiu uma melhor compreensão sobre o processo de estratificação social das experiências de aprendizagem em distintas regiões em uma mesma cidade. Baseando-se nesses resultados, mostramos como a natureza do ensino de química é socialmente desigual e como as diferenças observadas em diferentes escolas são parcialmente explicadas por duas variáveis/fatores distintos – o perfil social e a reputação da escola. Esses dois fatores estão relacionados à proposta de operacionalização empírica do habitus institucional por Tarabini et al. (2017), principalmente às dimensões de ordem expressiva (crenças normativas e identidade da escola) e status educacional (perfil social e racial).

6.1 A química em escolas de periferia

De forma geral, os resultados mostram como o ensino de química em uma escola localizada em uma região periférica é, em grande medida, orientado pela categorização dos alunos como em déficit/defasagem de aprendizagem. Como consequência, o professor de química tende a valorizar a sociabilidade entre os alunos em contraposição à aprendizagem de conceitos químicos. Sugere-se que, na escola de periferia, problemas sociais externos enfrentados pelos alunos são internalizados nas aulas de química através dos discursos institucionais que modelam a maneira como os estudantes devem ser tratados e percebidos. Como resultado, as aulas de química nessa escola são tipicamente organizadas pela exigência da *participação e engajamento mínimos* com as aulas de química, embora a disciplina seja caracterizada por uma forte orientação acadêmica e um corpo de conhecimentos abstratos, até certo ponto ‘incompatível’ com as identidades e a posição de estudantes pobres e das classes populares.

Os professores de química (Sr. Gilberto e Sr. Carlos) nas escolas de periferia tendem ao uso de abordagens de ensino que o permite considerar, *a priori*, a defasagem de aprendizagem dos alunos; baseando-se nessa percepção negativa sobre as habilidades dos estudantes, os professores empregam recursos retóricos que continuamente enquadram os estudantes como incapazes de aprender química ao criar um ambiente de demanda e participação mínima. Com isso, os estudantes encontram poucas oportunidades para se enajar com tarefas complexas, de alta ordem cognitiva, e para quem possam assim ser reconhecidos como “bons alunos em química” (CARLONE et al., 2014). Nessas escolas, as expectativas sobre os alunos nas aulas de química estão intimamente associadas às construções sobre o seu

lugar geográfico de origem (regiões consideradas ‘perigosas’ e com má reputação) tal que as dificuldades de apropriação de conceitos químicos abstratos se explicam pela carência social e cultural vivenciadas pelos seus alunos.

Essas observações estão de acordo com os resultados encontrados por Zafrani e Yarden (2021) que mostraram que há uma tendência para os professores diminuírem as exigências curriculares para que sejam compatíveis à percepção sobre as habilidades dos alunos. Como os professores tendem a ter baixas expectativas sobre os alunos quando eles não são suficientemente confiantes em suas próprias habilidades de ensino para, de alguma forma, fazer a diferença sobre as experiências de aprendizagem em suas aulas (RUBIE-DAVIES, 2007), ao perceber os estudantes em termos de deficit/defasagem e ao reificar e naturalizar essa percepção, o professor de química diminui a sua auto-eficácia em quanto efetivamente pode alterar a mentalidade dos seus alunos em como se relacionam com a química.

O professor Gilberto, por vezes, enfatizava a sociabilidade dos estudantes (como seu objetivo de ensino primário), enquanto a aprendizagem de conceitos química parecia estar posicionada de forma secundária. Essa atitude pode ter efeitos paradoxicos sobre os estudantes ao contribuir para a reprodução da sua posição como “maus alunos em química”, e por limitar a disponibilidade de recursos que poderiam ser empregados pelos estudantes para alcançar a posição de reconhecimento como “pessoas científicas”. Deve-se destacar, entretanto, que essa ênfase sobre a sociabilidade pode levar a criação de um ambiente socio-emocional positivo (RUBIE-DAVIES, 2007), o que é particularmente o caso para aqueles considerados como bons alunos em química. Por exemplo, um dos alunos citados frequentemente como bom aluno em química era reconhecido dessa forma não apenas porque demonstrava dedicação em resolver os exercícios e prestava atenção nas aulas, mas também porque estava envolvido, e era estimulado pelo professor, em ajudar os seus colegas em dificuldade. Ao fazer isso, o estudante é capaz de aprender conceitos básicos em química, ao mesmo tempo em que adquire habilidades sociais.

Contudo, apenas aqueles reconhecidos como bons alunos em química pareciam ser estimulados para simultaneamente aprender química e adquirir habilidades sociais. Em outras palavras, o professor de química tinha altas expectativas sobre os alunos que considerava como bons em suas aulas. Outros estudantes, contudo, eram majoritariamente excluídos da aprendizagem de química e, como consequência, eram posicionados de forma a limitar o seu desenvolvimento de autos-conceitos positivos em relação às aulas de química. (GRBIC; MAKSIC, 2022). Claramente, há uma distribuição desigual de papéis, ações e deveres nas

aulas de química e que se baseiam no desempenho anterior dos estudantes, com a promoção de alguns ao status de “bom aluno”, enquanto outros são excluídos de tal posição (HARRÉ et al., 2009). Esse mecanismo é essencialmente resultado da percepção sobre os alunos do primeiro ano do ensino médio como, em sua maioria, “apáticos” ou “indiferentes”, com poucos demonstrando interesse e dedicação – principalmente meninos, segundo o professor de química. Isso quer dizer que a percepção do professor é tipicamente formada baseando-se no nível da sala de aula, embora os bons alunos sejam individualmente avaliados como exceções.

Nesse sentido, com as suas baixas expectativas, os professores de química oferecem a maioria dos seus estudantes “posições de identidades [científicas] menos favoráveis” (GRBIC; MAKSIC, 2022, p. 298), e isso resultou na experiência negativa dos estudantes nas aulas de química, como pode ser atestado pelas suas descrições de estados emocionais como “tédio” e “sonolência”, frequentemente engajados em ações não relacionados à ciência ou química, em que o tempo poderia passar relativamente mais rápido. Contrário aos resultados do estudo reportado por Carlone et al. (2014), em que apontam como os estudantes em uma aula de ciências “não apenas recebiam oportunidades acessíveis de performar cientificamente, mas eram todos obrigados a isso” (p.848), os resultados do presente estudo sinalizam que, pelo menos na Escola Lavoisier, o envolvimento dos alunos com as aulas de química é a exceção enquanto o distanciamento de atividades científicas é a regra.

Como uma das consequências da percepção negativa sobre a escola e o bairro de origem dos alunos – o seu capital simbólico negativo, era mais importante para o professor de química elevar a autoestima entre os seus alunos, centralizando o seu trabalho especialmente no desenvolvimento da afiliação dos alunos com a escola, em contraposição à sua afiliação com as aulas de química especificamente. Ao fazer isso, o professor de química adota uma atitude quasi paternalista (THOMPSON, 2010) em relação aos seus alunos, os tratando como pessoas que deveriam ser cuidadas em razão dos lugares de onde vêm e da disfuncionalidade de sua estrutura familiar.

Pode-se argumentar que esse processo de fixação dos estudantes através de explicações em termos de deficit/defasagem de aprendizagem em ciências e química não necessariamente reflete como os estudantes vêm a si mesmo nem como desejam ser percebidos. Notavelmente, as práticas de ensino de química na escola de periferia parecem ser orientadas primariamente pela percepção negativa da instituição em relação ao seu perfil de alunos e que associam capacidades de aprendizagem à condição socioeconômica e classe social. Estudos anteriores mostram como os professores tendem a associar as capacidades dos

estudantes em participar de argumentação e discussões nas aulas de ciência (KATSH-SINGER et al., 2016) com a sua percepção sobre o perfil socioeconômico da escola e dos alunos. Nossos resultados indicam que os professores podem associar as habilidades de aprendizagem com a origem social dos alunos, e tal percepção pode influenciar a forma como os alunos são posicionados enquanto (não) participantes nas aulas de química; tal percepção faz parte de um imaginário social e pedagógico que atua como força simbólica, porém não menos efetiva e sem consequências, ao posicionar estudantes pobres e das classes populares como alunos maus/incompetentes em química (DAVIS; HUNT, 1994).

Ao centralizar as suas preocupações em aprimorar a sociabilidade e autoestima entre os estudantes em detrimento à sua aprendizagem de conceitos químicos, o professor Gilberto na Escola Lavoisier posiciona-se contra a produtividade e a busca por excelência acadêmica; com isso, o reconhecimento da sociabilidade como objetivo pedagógico faz parte do habitus institucional das aulas de química e pode-se argumentar que atua como estratégia de recuperação do capital simbólico da escola em uma dinâmica escolar que essencialmente valoriza o desempenho em testes padronizados.

6.2 A química em uma escola de centro

Os professores e membros da escola no centro exibiam altas expectativas e otimismo sobre o desempenho acadêmico de seus alunos. Isso é parcialmente resultado do histórico de desempenho da escola em testes e avaliações externas. Deve-se reconhecer também que considerando o perfil social mais “diverso” – das classes populares às classes médias, isso poderia potencialmente dissolver qualquer percepção negativa associada aos estudantes de baixo status socioeconômico. Portanto, o que parece ser o elemento mais relevante na constituição do habitus da escola e das aulas de química é a presença contínua de discursos meritocráticos que valorizam a busca por “excelência acadêmica”, “talentos individuais” e competitividade entre escolas e alunos. Nesse sentido, pode-se dizer que a reputação da escola e a diversidade social no perfil de alunos são as forças que orientam as práticas da professora de química nessa escola. Essencialmente, o que é feito pela professora de química está parcialmente alinhado com o desejo em manter e elevar a reputação e posição da escola.

Diferente da escola de periferia, a professora na escola de centro utiliza práticas pedagógicas mais diversas para além da aprendizagem superficial com exercícios múltipla-escolha e anotações. Os estudantes têm mais oportunidades de se engajar ativamente em atividades científicas mais complexas. Estudos anteriores mostram que professores com altas expectativas sobre os seus alunos tendem a utilizar tarefas mais complexas e de alta ordem

cognitive em comparação aos professores com baixas expectativas (RUBIE-DAVIS, 2007). Isso pode ser um produto de como a reputação da escola influencia na sala de aula e na forma como os professores e estudantes entendem a sua posição. A posição relativa da instituição como uma “boa escola” – o seu capital simbólico, é materializado na forma como os seus alunos são enquadrados ou pelos menos no desejo sobre como esperam que os alunos sejam. Baseando-se nas nossas análises, pode-se argumentar que as escolhas pedagógicas dos professores são modeladas pelos objetivos em manter e reproduzir esse capital simbólico (reputação e boa posição da escola); por exemplo, a competitividade na sala de aula é empregada como uma abordagem para estimular o alinhamento dos estudantes com as disposições institucionais.

Conforme o discurso institucional sobre “excelência” e “competitividade” ecoa através das aulas de química, os fatores mais valorizados e que são empregados para operar o reconhecimento dos estudantes como “bons alunos” nas aulas de química é a internalização do espírito competitivo da escola e o seu sucesso no envolvimento em competições científicas. Em outras palavras, escola é bem sucedida ao inculcar em seus alunos certas disposições que atuam na manutenção do seu capital simbólico como uma “boa escola” – produto/reconhecimento do seu desempenho em competições e avaliações externas. A busca por talentos individuais está diretamente alinhada aos discursos meritocráticos e a ênfase sobre a individualidade em detrimento à construção de um ambiente relativamente cooperativo. O estudante que é tipicamente reconhecido como o melhor nas aulas de química é um menino que é capaz de ganhar prêmios em competições internas e externas nas áreas de STEM. Como indicado por Archer et al. (2019), essa legitimação da competição como forma de demonstração do engajamento com as aulas de química também pode estar associada a como códigos masculinos são valorizados como performances científicas, contribuindo para a imposição de limites ao reconhecimento das meninas como alunos de química competentes.

De maneira geral, os resultados encontrados nesse estudo mostram que há uma certa porosidade através da qual os discursos e práticas institucionais que constituem a identidade de uma escola fluem através das aulas de aula. Esses discursos institucionais dão forma às percepções dos professores sobre os seus alunos e, esse estudo indica, sobre as práticas nas aulas de química – em como organizam e distribuem o seu conhecimento da disciplina. Com base nessa posição teórica, a conclusão é que a separação analítica entre “escola” e “sala de aula” é, de alguma forma, um trabalho artificial em operações tanto no senso comum quanto no pensamento acadêmico. Embora nem sempre estejam alinhadas e há espaço para

contradições e divergências, as práticas em sala de aula ainda parecem ser profundamente influenciadas por dinâmicas institucionais em uma relação dóxica.

De acordo com Bourdieu, o habitus é um sistema de disposições produto das condições sociais, materiais e culturais; esse sistema atua como um mecanismo através do qual os agentes são classificados e classificam. Nesse contexto, os resultados desse estudo mostram como um sistema de disposições institucionais, produto da classificação das escolas entre “boas” ou “más” e que se baseia num conjunto de dimensões incluindo o seu perfil socioeconômico, localização e desempenho em testes padronizados – isto é, as suas condições de funcionamento - podem influenciar na forma como os professores, estudantes e membros da escola internalizam tais divisões e como se reconhecem. Portanto, operações que classificam as escolas, pode-se dizer, atuam como proxy para como os estudantes também são classificados na tipologia de aluno competente/incompetente em química. Além disso, o presente estudo também mostra que os conceitos de habitus institucional e capital simbólico permitem explorar como o posicionamento de uma escola no campo educacional (ÇELIK, 2016) é materializado nas rotinas das aulas de química.

Ao se engajar efetivamente com os discursos institucionais, os professores podem ser percebidos como membros efetivos do seu local de seu trabalho (LAVE; WENGER, 1991). Portanto, compreende-se que as escolas não atuam apenas como cenário estático às práticas em sala de aula e nas disciplinas – como um simples prédio físico e a agregação de indivíduos e objetos – mas “elas estão ativamente implicadas sobre e dão sentido às atividades humanas e são, portanto, dinâmicas e relacionais” (RAFFO, 2011, p. 4). Esses discursos e práticas são parcialmente constituídos pelas construções interdependentes associadas à reputação e perfil social de uma escola, isto é, seu capital simbólico (TARABINI et al., 2017). Portanto, a classificação de uma escola entre “boa” ou “má” – que é largamente influenciada pela sua localização e perfil de estudantes, é provavelmente um elemento influente no trabalho de professores de química e como entendem a sua prática como, por exemplo, ao considerar o que os estudantes supostamente devem aprender ou como devem se comportar para que possam ser reconhecidos como bons alunos de química. A reputação e o perfil social de uma escola atuam assim como mapa para as práticas dos professores de química em sala de aula.

Alinhados à afirmação de Zafrani e Yarden (2021) sobre a existência de uma conexão íntima entre as rotinas e interações nas aulas de ciência com as lógicas institucionais, sugere-se que, entre a divisão centro-periferia, em função do perfil demográfico da escola e a sua reputação, os professores podem adotar distintas práticas no ensino de química, e isso impacta na performance dos estudantes em atividades científicas, uma vez que há diferentes

oportunidades e recursos à sua disposição para que tenham uma experiência significativa ao aprender química.

Deve-se ressaltar, contudo, que o presente estudo não pretende afirmar que as escolas são instituições monolíticas nem que as suas disposições são homogêneas e refletidas da mesma forma entre os seus membros. Esse estudo concorda com Zafrani e Yarden (2012) em sua afirmação de que uma análise na fronteira entre micro e meso dinâmicas não implica no pressuposto de que a relação entre disposições institucionais e as práticas e discursos dos professores são sempre lineares, diretas e determinants. Para, além disso, o objetivo é investigar como as práticas em sala de aula são “institucionalmente sensíveis” (ZAFRANI; YARDEN, 2021).

O presente estudo mostra como a celebração de um indivíduo como “bom aluno em química” (ARCHER et al., 2017) é contextualmente variável e depende da resposta institucional ao seu perfil social, geográfico e cultural. Para conduzir a análise em relação às práticas de ensino institucionalmente orientadas em diferentes escolas, este trabalho se baseou na afirmação de Carlone et al. (2014) de que “cada sala de aula celebra certos tipos de performances científicas e sociais e marginaliza outras” (p. 839); isso permitiu ir além de um foco puramente individual (SHANAHAN, 2009) sobre o desenvolvimento da identidade científica entre os estudantes para explorar processos coletivos de socialização (ARCHER et al., 2012b) ao nível institucional. Nesse contexto, as aulas de química são teorizadas como espaços sociais influenciados pela cultura institucional e constituídos “através de relações de poder” (ARCHER et al., 2019) que classificam, posicionam e distribuem conhecimento em função de um conjunto de parâmetros sociais definidos associados a origem social e local dos estudantes.

Capítulo 7: Conclusões

Os resultados obtidos mostram como os professores de química podem ser influenciados por e reproduzir discursos institucionais, e a maneira como percebem os seus alunos pode ter efeitos positivos ou negativos sobre a sua experiência de aprendizagem. Esse é especialmente o caso para aqueles alunos das classes-populares em escolas localizadas em regiões periféricas, mas também se aplica para as escolas em regiões centrais onde discursos sobre desempenho acadêmico, competição e meritocracia estão continuamente presentes. Ao reflexivamente pensar e discutir as suas pré-noções e expectativas inconscientemente produzidas sobre a origem social dos estudantes, os professores de química podem encontrar melhores formas de trabalhar com esses alunos sem que se utilize de práticas e discursos que limitam as formas de engajamento nas aulas de química. Isso pode ter implicações relevantes sobre a identificação dos estudantes com a química e as suas aspirações para seguir uma carreira na área. Entretanto, não é intenção desse estudo propor que os professores podem individualmente alterar as suas práticas de ensino. Conforme sinalizado ao longo desse trabalho, grande parte das práticas de ensino são influenciadas e estão encapsuladas pela cultura organizacional de cada escola. Assim, mudanças no ensino de química requer, até certo ponto, um trabalho de redimensionamento das práticas, crenças e discursos institucionais.

Como os professores percebem os alunos pode ter efeitos sobre como os últimos são posicionados enquanto alunos de química. Quando são percebidos em termos de deficit/defasagem de aprendizagem, o bom aluno de química é aquele que está alinhado ao código comportamental das aulas de química – i.e., um aluno é considerado como bom em química quando ele/ela faz o que o professor pede e se mantém em silêncio durante a aula. Por outro lado, quando os estudantes estão imersos em um ambiente educacional orientado para testes e competitividade, o bom aluno em química é aquele capaz de incorporar o desejo por competir e publicamente demonstrar as suas habilidades.

É intenção desse estudo, portanto, ir além da transmissão de conhecimentos e questões epistêmicas nas aulas de química. Essa investigação visa aprofundar a compreensão ontológica em relação a como os estudantes estão posicionados e como as suas subjetividades nas aulas de química são restringidas por discursos e crenças institucionais. Assim, as questões exploradas por esse estudo envolvem especialmente *quem* os estudantes estão se tornando conforme participam das aulas e se engajam com conteúdos químicos, para além de *como* e *o que* ensinar.

Enfim os resultados desse estudo apontam para a necessidade em ir além da dicotomia simplista que categoriza as escolas entre públicas e privadas na análise da relação entre disparidades educacionais e perfil socioeconômico, em que as escolas privadas - usualmente atendidas por estudantes das classes-médias – geralmente exibem bons desempenhos acadêmicos em comparação às escolas públicas – particularmente atendidas por estudantes das classes populares. Por outro lado, essa análise deve também considerar como relações de desigualdade são produzidas entre escolas públicas, especialmente considerando o prestígio e a reputação de cada estabelecimento de ensino de acordo com o seu perfil social e racial. Ao reconhecer essas diferenças, pesquisadores, professores e tomadores de decisões podem melhor compreender os fatores que influenciam as disparidades educacionais no país, os problemas associados ao desempenho dos alunos em ciência em comparação a outros países, e o papel exercido pela cultura organizacional das escolas sobre as práticas em sala de aula e a formação das identidades entre os alunos.

Futuros estudos nessa área podem encontrar na ideia de *science identity* uma ferramenta produtiva para explorar as desigualdades nas áreas de ciências da natureza. Essas novas investigações podem fertilizar um novo terreno de estudos na área ao construir novos objetos de pesquisa capazes de revelar diferenças no ensino e aprendizado em ciências a partir de categorias sociais pouco exploradas na literatura nacional e internacional (experiências entre jovens de minorias sexuais e de gênero, desigualdades territoriais e abordagens interseccionais). Em contraposição a esse estudo, cujo centro analítico foi inteiramente qualitativo, essas investigações podem empregar métodos mistos para explorar com mais detalhes as trajetórias dos estudantes nas ciências. Por outro lado, há uma escassez de estudos sobre a própria identidade docente e como influencia na trajetória dos jovens enquanto aprendizes de ciência. Assim, a noção de *science identity* pode ser atualizada para as preocupações nacionais e de educadores brasileiros, em um diálogo constante com a literatura internacional. Essa conversação global pode aprimorar essa ferramenta conceitual com novos referenciais de pesquisa próprios ao Brasil, mantendo a originalidade de *science identity* como constructo aberto, instrumento de exploração de práticas e experiências com a educação científica.

Capítulo 8: Financiamento

Este trabalho foi conduzido com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, Processo #2019/22340-4).

Capítulo 9: Referências

AGAR, M.; MACDONALD, J. Focus groups and ethnography. **Human Organization**, Oklahoma City, v. 54, n. 1, p. 78-86, 1995.

ALLEN, Q. “They write me off and don't give me a chance to learn anything”: Positioning, discipline, and Black masculinities in school. **Anthropology & Education Quarterly**, Hoboken, v. 48, n. 3, p. 269-283, 2017.

ALMEIDA, A. M. F. A noção de capital cultural é útil para se pensar o Brasil. **Sociologia da educação: pesquisa e realidade**, Petrópolis, v. 44, p. 44-59, 2007.

ALVIDREZ, J.; WEINSTEIN, R. S. Early teacher perceptions and later student academic achievement. **Journal of educational psychology**, Washington, v. 91, n. 4, p. 731, 1999.

ANDERSON, G. L. Critical ethnography in education: origins, current status, and new directions. **Review of educational research**, Thousand Oaks v. 59, n. 3, p. 249-270, 1989.

ANDERSSON, K. Chemistry for whom? Gender awareness in teaching and learning chemistry. **Cultural Studies of Science Education**, New York, v. 12, p. 425-433, 2017.

ANTHIAS, F. Intersectional what? Social divisions, intersectionality and levels of analysis. **Ethnicities**, London, v. 13, n. 1, p. 3-19, 2013.

ARCHER, L.; DEWITT, J.; OSBORNE, J.; DILLON, J.; WILLIS, B.; WONG, B. “Balancing acts”: elementary school girls' negotiations of femininity, achievement, and science. **Science Education**, Hoboken, v. 96, n. 6, p. 967-989, 2012a.

ARCHER, L.; DEWITT, J.; OSBORNE, J.; DILLON, J.; WILLIS, B.; WONG, B. Science aspirations, capital, and family habitus: how families shape children’s engagement and identification with science. **American educational research journal**, Thousand Oaks, v. 49, n. 5, p. 881-908, 2012b.

ARCHER, L.; DEWITT, J.; OSBORNE, J.; DILLON, J.; WILLIS, B.; WONG, B. ‘Not girly, not sexy, not glamorous’: primary school girls’ and parents’ constructions of science aspirations. **Pedagogy, Culture & Society**, Abingdon, v. 21, n. 1, p. 171-194, 2013.

ARCHER, L.; DEWITT, J.; WILLIS, B. Adolescent boys' science aspirations: masculinity, capital, and power. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, v. 51, n. 1, p. 1-30, 2014.

ARCHER, L.; DEWITT, J.; OSBORNE, J. Is science for us? Black students’ and parents’ views of science and science careers. **Science education**, Hoboken, v. 99, n. 2, p. 199-237, 2015.

ARCHER, L.; DAWSON, E.; DEWITT, J.; SEAKINS, A.; WONG, B. “Science capital”: a conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. **Journal of research in science teaching**, Hoboken, v. 52, n. 7, p. 922-948, 2015.

ARCHER, L.; DAWSON, E.; SEAKINS, A.; DEWITT, J.; GODEC, S.; WHITBY, C. "I'm being a man here": urban boys' performances of masculinity and engagement with science during a science museum visit. **Journal of the Learning Sciences**, Abingdon, v. 25, n. 3, p. 438-485, 2016a.

ARCHER, L.; DAWSON, E.; SEAKINS, A.; WONG, B. Disorientating, fun or meaningful? Disadvantaged families' experiences of a science museum visit. **Cultural Studies of Science Education**, New York, v. 11, n. 4, p. 917-939, 2016b.

ARCHER, L.; DAWSON, E.; DEWITT, J.; GODEC, S.; KING, H.; MAU, A.; NOMIKOU, E.; SEAKINS, A. Killing curiosity? An analysis of celebrated identity performances among teachers and students in nine London secondary science classrooms. **Science Education**, Hoboken, v. 101, n. 5, p. 741-764, 2017.

ARCHER, L.; NOMIKOU, E.; MAU, A.; KING, H.; GODEC, S.; DEWITT, J.; DAWSON, E. Can the subaltern 'speak' science? An intersectional analysis of performances of 'talking science through muscular intellect' by 'subaltern' students in UK urban secondary science classrooms. **Cultural Studies of Science Education**, New York, v. 14, n. 3, p. 723-751, 2019.

ARJOON, J. A.; XU, X.; LEWIS, J. E. Understanding the state of the art for measurement in chemistry education research: examining the psychometric evidence. **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 90, n. 5, p. 536-545, 2013.

ATKINSON, W. From sociological fictions to social fictions: some Bourdieusian reflections on the concepts of 'institutional habitus' and 'family habitus'. **British Journal of Sociology of Education**, Abingdon, v. 32, n. 3, p. 331-347, 2011.

AVRAAMIDOU, L. Studying science teacher identity: current insights and future research directions. **Studies in Science Education**, Abingdon, v. 50, n. 2, p. 145-179, 2014.

AVRAAMIDOU, L. Stories we live, identities we build: how are elementary teachers' science identities shaped by their lived experiences? **Cultural Studies of Science Education**, New York, v. 14, n. 1, p. 33-59, 2019.

AVRAAMIDOU, L. Science identity as a landscape of becoming: rethinking recognition and emotions through an intersectionality lens. **Cultural Studies of Science Education**, New York, v. 15, n. 2, p. 323-345, 2020.

AVRAAMIDOU, L. Identities in/out of physics and the politics of recognition. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, v. 59, n. 1, p. 58-94, 2022.

AVRAAMIDOU, L.; SCHWARTZ, R. Who aspires to be a scientist/who is allowed in science? Science identity as a lens to exploring the political dimension of the nature of science. **Cultural studies of science education**, New York, v. 16, n. 2, p. 337-344, 2021.

AZARIAN, R. Potentials and limitations of comparative method in social science. **International Journal of Humanities and Social Science**, Brooklyn, v. 1, n. 4, p. 113-125, 2011.

BAGNOLI, A. Beyond the standard interview: the use of graphic elicitation and arts-based methods. **Qualitative research**, London, v. 9, n. 5, p. 547-570, 2009.

BALL, S. J. The teacher's soul and the terrors of performativity. **Journal of education policy**, Abingdon, v. 18, n. 2, p. 215-228, 2003.

BARBOSA, E. S.; CRUZ, M. C. M. T.; RIBEIRO, V. M. Programa Ensino Integral: o papel das políticas educacionais nos territórios vulneráveis. **RTPS-Revista Trabalho, Política e Sociedade**, Nova Iguaçu, v. 7, n. 12, p. 01-15, 2022.

BARTON, A. C.; TAN, E. 'We be burnin'! Agency, identity, and science learning. **Journal of the Learning Sciences**, Abingdon, v. 19, n. 2, p. 187-229, 2010.

BARTON, A. C.; KANG, H.; TAN, E.; O'NEILL, T. B.; BAUTISTA-GUERRA, J.; BRECKLIN, C. Crafting a future in science: tracing middle school girls' identity work over time and space. **American educational research journal**, Thousand Oaks, v. 50, n. 1, p. 37-75, 2013.

BAZZUL, J. Neoliberal ideology, global capitalism, and science education: engaging the question of subjectivity. **Cultural Studies of Science Education**, New York, v. 7, p. 1001-1020, 2012.

BERGER, R. Now I see it, now I don't: researcher's position and reflexivity in qualitative research. **Qualitative research**, London, v. 15, n. 2, p. 219-234, 2015.

BLASIUS, J.; LEBARON, F.; LE ROUX, B.; SCHMITZ, A. (eds.) **Empirical investigations of social space**. Cham: Springer Nature, 2020.

BOURDIEU, P. **Outline of a Theory of Practice**. New York: Cambridge University Press, 1972.

BOURDIEU, P. **A distinção: crítica do julgamento**. Porto Alegre: Zouk, 1979.

BOURDIEU, P.; WACQUANT, L. J. **An invitation to reflexive sociology**. Cambridge: University of Chicago Press, 1992.

BOURDIEU, P.; WACQUANT, L. Symbolic capital and social classes. **Journal of classical sociology**, London, v. 13, n. 2, p. 292-302, 2013.

BOURDIEU, P. **O Senso Prático**. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 1980.

BOURDIEU, P. **Razões práticas: sobre a teoria da ação**. 11 ed. Campinas: Papyrus Editora, 1994.

BRADBURY, A. Education policy and the 'ideal learner': producing recognisable learner-subjects through early years assessment. **British Journal of Sociology of Education**, Abingdon, v. 34, n. 1, p. 1-19, 2013.

BRAULT, M. C.; JANOSZ, M.; ARCHAMBAULT, I. Effects of school composition and school climate on teacher expectations of students: a multilevel analysis. **Teaching and Teacher Education**, Oxford, v. 44, p. 148-159, 2014.

BRAUN, C. Teacher expectation: sociopsychological dynamics. **Review of Educational Research**, Thousand Oaks, v. 46, n. 2, p. 185-213, 1976.

BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative research in psychology**, Abingdon, v. 3, n. 2, p. 77-101, 2006.

BREIDENSTEIN, G. The meaning of boredom in school lessons. Participant observation in the seventh and eighth form. **Ethnography and education**, Abingdon, v. 2, n. 1, p. 93-108, 2007.

BRICKHOUSE, N. W.; LOWERY, P.; SCHULTZ, K. What kind of a girl does science? The construction of school science identities. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, v. 37, n. 5, p. 441-458, 2000.

BROTMAN, J. S.; MOORE, F. M. Girls and science: a review of four themes in the science education literature. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, v. 45, n. 9, p. 971-1002, 2008.

BRUBAKER, R.; COOPER, F. Beyond "identity". **Theory and society**, Dordrecht, v. 29, n. 1, p. 1-47, 2000.

BULLOCK, E. C. Only STEM can save us? Examining race, place, and STEM education as property. **Educational Studies**, Abingdon, v. 53, n. 6, p. 628-641, 2017.

BUNAR, N.; AMBROSE, A. Schools, choice and reputation: local school markets and the distribution of symbolic capital in segregated cities. **Research in Comparative and International Education**, London, v. 11, n. 1, p. 34-51, 2016.

BUTLER, J. **Gender trouble: feminism and the subversion of identity**. New York: Routledge, 1990. 236 p.

CARLONE, H. B.; HAUN-FRANK, J.; WEBB, A. Assessing equity beyond knowledge-and skills-based outcomes: a comparative ethnography of two fourth-grade reform-based science classrooms. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, v. 48, n. 5, p. 459-485, 2011.

CARLONE, H. B.; JOHNSON, A. Understanding the science experiences of successful women of color: science identity as an analytic lens. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, v. 44, n. 8, p. 1187-1218, 2007.

CARLONE, H. B.; SCOTT, C. M.; LOWDER, C. Becoming (less) scientific: a longitudinal study of students' identity work from elementary to middle school science. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, v. 51, n. 7, p. 836-869, 2014.

CARLONE, H. B.; JOHNSON, A.; SCOTT, C. M. Agency amidst formidable structures: how girls perform gender in science class. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, v. 52, n. 4, p. 474-488, 2015.

CARLONE, H. B.; WEBB, A. W.; ARCHER, L.; TAYLOR, M. What Kind of Boy Does Science? A Critical Perspective on the Science Trajectories of Four Scientifically Talented Boys. **Science Education**, Hoboken, v. 99, n. 3, p. 438-464, 2015.

CARSPECKEN, F. P. **Critical ethnography in educational research: a theoretical and practical guide**. New York: Routledge, 1996.

CARTER, L. Globalisation and science education: rethinking science education reforms. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, v. 42, n. 5, p. 561-580, 2005.

ÇELİK, Ç. Rethinking Institutional Habitus in Education: a relational approach for studying its sources and impacts. **Sociology**, Durham, v. 55, n. 3, p. 522-538, 2021.

CHO, J.; TRENT, A. Validity in qualitative research revisited. **Qualitative research**, London, v. 6, n. 3, p. 319-340, 2006.

COSTA, V. B. When science is “another world”: relationships between worlds of family, friends, school, and science. **Science education**, Hoboken, v. 79, n. 3, p. 313-333, 1995.

COSTA, M.; KOSLINSKI, M. C. Escolha, estratégia e competição por escolas públicas. **Pro-Posições**, Campinas, v. 23, p. 195-213, 2012.

COSTA, M.; BARTHOLO, T. L. Padrões de segregação escolar no Brasil: um estudo comparativo entre capitais do país. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 35, p. 1183-1203, 2014.

DA SILVA, R. L.; DOS SANTOS, B. F. The epistemic dimension in the approach to questioning in chemistry classes: a comparative study of pedagogical practice in different social contexts. **International Journal of Science Education**, Abingdon, v. 43, n. 15, p. 2534-2554, 2021.

DA SILVA, M. S. B.; KASSEBOEHMER, A. C. Comparative analysis of chemistry teaching in city center and suburban public schools in Brazil: how school reputation and social profile influence chemistry teaching and high school students’ performance in science. **Cultural Studies of Science Education**, New York, v. 18, n. 3, p. 985-1019, 2023.

DAVEY, G. Using Bourdieu's concept of habitus to explore narratives of transition. **European Educational Research Journal**, London, v. 8, n. 2, p. 276-284, 2009.

DAVIES, B.; HUNT, R. Classroom competencies and marginal positionings. **British journal of sociology of education**, Abingdon, v. 15, n. 3, p. 389-408, 1994.

DAWSON, E. Reimagining publics and (non) participation: exploring exclusion from science communication through the experiences of low-income, minority ethnic groups. **Public Understanding of Science**, London, v. 27, n. 7, p. 772-786, 2018.

DENZIN, N.; LINCOLN, Y. **The Sage Handbook of Qualitative Research**. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc, 2005.

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

DIAMOND, J. B.; RANDOLPH, A.; SPILLANE, J. P. Teachers' expectations and sense of responsibility for student learning: the importance of race, class, and organizational habitus. **Anthropology & education quarterly**, Hoboken, v. 35, n. 1, p. 75-98, 2004.

DIAS, V. C. Programa de ensino integral paulista: problematizações sobre o trabalho docente. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 44, p. 01-18, 2018.

EDGERTON, J. D.; ROBERTS, L. W.; PETER, Tracey. Disparities in academic achievement: assessing the role of habitus and practice. **Social indicators research**, Dordrecht, v. 114, n. 2, p. 303-322, 2013.

EMDIN, C. Affiliation and alienation: hip-hop, rap, and urban science education. **Journal of Curriculum Studies**, Abingdon, v. 42, n. 1, p. 1-25, 2010.

EMERSON, R. M.; FRETZ, R. I.; SHAW, L. L. **Writing ethnographic fieldnotes**. Chicago: University of Chicago Press, 2011.

ENGSTRÖM, S.; CARLHED, C. Different habitus: different strategies in teaching physics? Relationships between teachers' social, economic and cultural capital and strategies in teaching physics in upper secondary school. **Cultural Studies of Science Education**, New York, v. 9, n. 3, p. 699-728, 2014.

FARNSWORTH, J.; BOON, B. Analysing group dynamics within the focus group. **Qualitative Research**, London, v. 10, n. 5, p. 605-624, 2010.

FLEURY-BAHI, G.; MARCOUYEUX, A. Place evaluation and self-esteem at school: the mediated effect of place identification. **Educational Studies**, Abingdon, v. 36, n. 1, p. 85-93, 2010.

FORBES, J.; LINGARD, B. Assured optimism in a Scottish girls' school: habitus and the (re) production of global privilege. **British Journal of Sociology of Education**, Abingdon, v. 36, n. 1, p. 116-136, 2015.

FORSBERG, H. School competition and social stratification in the deregulated upper secondary school market in Stockholm. **British Journal of Sociology of Education**, Abingdon, v. 39, n. 6, p. 891-907, 2018.

FRANCIS, B.; ARCHER, L.; MOOTE, J.; DE WITT, J. YEOMANS, L. Femininity, science, and the denigration of the girly girl. **British Journal of Sociology of Education**, Abingdon, v. 38, n. 8, p. 1097-1110, 2017.

GAST, M. J. "They give teachers a hard time": symbolic violence and intersections of race and class in interpretations of teacher-student relations. **Sociological Perspectives**, Thousand Oaks, v. 61, n. 2, p. 257-275, 2018.

GEE, J. P. Identity as an analytic lens for research in education. **Review of research in education**, Thousand Oaks, v. 25, n. 1, p. 99-125, 2000.

GILBERT, A.; YERRICK, R. Same school, separate worlds: a sociocultural study of identity, resistance, and negotiation in a rural, lower track science classroom. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, v. 38, n. 5, p. 574-598, 2001.

GIROTTI, E. D.; CÁSSIO, F. L. A desigualdade é a meta: implicações socioespaciais do Programa Ensino Integral na cidade de São Paulo. **Education policy analysis archives**, Phoenix, v. 26, p. 109-109, 2018.

GIROTTI, E.; JACOMINI, M. Entre o discurso da excelência e a lógica do controle: os riscos do Programa Ensino Integral na rede estadual de São Paulo. **Revista de Ciências da Educação**, Americana, p. 87-113, 2019.

GIROUX, H. A.; AGUAYO, P. N.; VARGAS, P. R. Pedagogies of precariousness in the neoliberal educational order: insecurity and recomposition of possibilities in the current political-pedagogical context. **Foro de Educación**, Salamanca, v. 20, n. 2, p. 39-60, 2022.

GODEC, S.; KING, H.; ARCHER, L.; DAWSON, E.; SEAKINS, A. Examining student engagement with science through a Bourdieusian notion of field. **Science & Education**, Dordrecht, v. 27, n. 5, p. 501-521, 2018.

GOMES, M. F. C.; MORTIMER, E. F.; KELLY, G. J. Contrasting stories of inclusion/exclusion in the Chemistry Classroom. **International Journal of Science Education**, Abingdon, v. 33, n. 6, p. 747-772, 2011.

GOKPINAR, T.; REISS, M. The role of outside-school factors in science education: a two-stage theoretical model linking Bourdieu and Sen, with a case study. **International Journal of Science Education**, Abingdon, v. 38, n. 8, p. 1278-1303, 2016.

GRBIĆ, S.; MAKSIĆ, S. Adolescent Identity at School: student self-positioning in narratives concerning their everyday school experiences. **Journal of Constructivist Psychology**, Philadelphia, v. 35, n. 1, p. 295-317, 2022.

GUSTAFSON, K. Us and them—children's identity work and social geography in a Swedish school yard. **Ethnography and Education**, Abingdon, v. 4, n. 1, p. 1-16, 2009.

GUTIÉRREZ, R. Research commentary: A gap-gazing fetish in mathematics education? Problematizing research on the achievement gap. **Journal for Research in Mathematics Education**, Reston, v. 39, n. 4, p. 357-364, 2008.

HALL, S. Who Needs Identity? In: DU GAY, P.; EVANS, J.; REDMAN, P. (eds.) **Identity: a reader**. London: Sage Publications Inc, 2000. p. 15-30.

HARKNESS, S.; BLOM, M.; OLIVA, A.; UGHETTA, M.; ZYLICZ, P. O.; BERMUDEZ, M. R.; FENG, X.; CARRASCO-ZYLICZ, A; AXIA, G.; SUPER, C. M. Teachers' ethnotheories of the 'ideal student' in five western cultures. In: **Western psychological and educational theory in diverse contexts**. Routledge, 2013. p. 113-135.

HARRÉ, R.; MOGHADDAM, F. M.; CAIRNIE, T. P.; ROTHBART, D.; SABAT, S. R. Recent advances in positioning theory. **Theory & psychology**, London, v. 19, n. 1, p. 5-31, 2009.

HARRIS, D.; WILLIAMS, J. The association of classroom interactions, year group and social class. **British Educational Research Journal**, Hoboken, v. 38, n. 3, p. 373-397, 2012.

HAZARI, Z.; SONNERT, G.; SADLER, P. M.; SHANAHAN, M. C. Connecting high school physics experiences, outcome expectations, physics identity, and physics career choice: a gender study. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, v. 47, n. 8, p. 978-1003, 2010.

HOLLAND, D; LANCHICOTTE, W; SKINNER, D.; CAIN, C. **Identity and agency in cultural worlds**. London: Harvard University Press, 2001, 349 p.

HOLLINGWORTH, S.; ARCHER, L. Urban schools as urban places: school reputation, children's identities and engagement with education in London. **Urban Studies**, London, v. 47, n. 3, p. 584-603, 2010.

HOSBEIN, K. N.; BARBERA, J. Alignment of theoretically grounded constructs for the measurement of science and chemistry identity. **Chemistry Education Research and Practice**, Cambridge, v. 21, n. 1, p. 371-386, 2020.

HURDLEY, R. Focal points: framing material culture and visual data. **Qualitative Research**, London, v. 7, n. 3, p. 355-374, 2007.

INGRAM, N. Working-class boys, educational success and the misrecognition of working-class culture. **British Journal of Sociology of Education**, Abingdon, v. 30, n. 4, p. 421-434, 2009.

JÄRVINEN, M. The biographical illusion: constructing meaning in qualitative interviews. **Qualitative inquiry**, Thousand Oaks, v. 6, n. 3, p. 370-391, 2000.

JENKINS, R. Categorization: identity, social process and epistemology. **Current sociology**, London, v. 48, n. 3, p. 7-25, 2000.

KATSH-SINGER, R.; MCNEILL, K. L.; LOPER, S. Scientific argumentation for all? Comparing teacher beliefs about argumentation in high, mid, and low socioeconomic status schools. **Science Education**, Hoboken, v. 100, n. 3, p. 410-436, 2016.

KITZINGER, J. The methodology of focus groups: the importance of interaction between research participants. **Sociology of health & illness**, Hoboken, v. 16, n. 1, p. 103-121, 1994.

KOLLURI, S. Reconsidering organizational habitus in schools: one neighborhood, two distinct approaches to advanced placement. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v. 89, n. 1, p. 109-131, 2019.

KRAUSE, M. **Comparative research**: beyond linear-casual explanation. In: DEVILLE, J.; GUGGENHEIM, M.; HRDLICKOVÁ, Z. (eds.) *Practising Comparison: logics, relations, collaborations*. Manchester: Mattering Press, 2016. p. 45-67.

KVALE, S. **Interviews**: an introduction to qualitative research interviewing. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc, 1994.

LAREAU, A. **Unequal childhoods**: class, race, and family. Berkley: University of California Press Ltda, 2003.

LAREAU, A. A desigualdade invisível: o papel da classe social na criação dos filhos em famílias negras e brancas. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 46, p. 13-82, 2007.

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated learning**: legitimate peripheral participation. New York: Cambridge university press, 1991. 138 p.

LAWLER, S. Disgusted subjects: the making of middle-class identities. **The sociological review**, Lancaster, v. 53, n. 3, p. 429-446, 2005.

LIN, A. M. Y. (Ed.). **Problematizing identity**: everyday struggles in language, culture, and education. New York: Routledge, 2008. 239 p.

LINCOLN, Y. S.; GUBA, E. G. But is it rigorous? Trustworthiness and authenticity in naturalistic evaluation. **New directions for program evaluation**, Washington, v. 1986, n. 30, p. 73-84, 1986.

MAINARDES, J.; MARCONDES, M. I. Reflexões sobre a etnografia crítica e suas implicações para a pesquisa em educação. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 36, n. 02, p. 425-446, 2011.

MARCOUYEUX, A.; FLEURY-BAHI, G. Place-identity in a school setting: effects of the place image. **Environment and Behavior**, Thousand Oaks, v. 43, n. 3, p. 344-362, 2011.

MASON, J. **Qualitative researching**. 2 ed. London: SAGE Publications, 2002. 223 p.

MASSI, L. Contribuições da sociologia de Bourdieu para repensar a educação e o ensino de ciências. **Química nova na escola**, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 321-328, 2017.

MASSI, L.; AGOSTINI, G.; NASCIMENTO, M. M. A Teoria dos Campos de Bourdieu e a Educação em Ciências: possíveis articulações e apropriações. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, p. 01-29, 2021.

MCDONOUGH, P. M. **Choosing colleges**: how social class and schools structure opportunity. New York: Suny Press, 1997.

MEO, A. I. Picturing students' habitus: the advantages and limitations of photo-elicitation interviewing in a qualitative study in the city of Buenos Aires. **International Journal of Qualitative Methods**, Thousand Oaks, v. 9, n. 2, p. 149-171, 2010.

MERTON, R. K. The self-fulfilling prophecy. **The antioch review**, Yellow Springs, v. 8, n. 2, p. 193-210, 1948.

MORRIS, E. W. "Ladies" or "loudies"? Perceptions and experiences of Black girls in classrooms. **Youth & Society**, Thousand Oaks, v. 38, n. 4, p. 490-515, 2007.

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

NASH, R. The educated habitus, progress at school, and real knowledge. **Interchange**, v. 33, n. 1, p. 27-48, Dordrecht, 2002.

NASIR, N. S.; SNYDER, C.R.; SHAH, N.; ROSS, K. M. Racial storylines and implications for learning. **Human Development**, Basel, v. 55, n. 5-6, p. 285-301, 2012.

OSBORNE, J. W. Race and academic disidentification. **Journal of Educational Psychology**, Washington, v. 89, n. 4, p. 728, 1997.

NOGUEIRA, C. M. M.; NOGUEIRA, M. A. A sociologia da educação de Pierre Bourdieu: limites e contribuições. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, p. 15-35, 2002.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OCDE). **PISA 2015 results (volume I): excellence and equity in education**. PISA: OECD Publishing, Paris, 2016. Disponível em < <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264266490-en.pdf?expires=1717442552&id=id&accname=guest&checksum=52485679162BF78A352705AC72217739>>. Acesso em 03 de Junho de 2024.

ORNER, A.; NETZ, H. Taking, begging, or waiting for the floor: students' social backgrounds, entitlement and agency in classroom discourse. **Discourse: studies in the Cultural Politics of Education**, London, p. 1-17, 2021.

OSBORNE, J. W. Race and academic disidentification. **Journal of Educational Psychology**, Washington, v. 89, n. 4, p. 728, 1997.

PAJARES, M. F. Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. **Review of educational research**, Thousand Oaks, v. 62, n. 3, p. 307-332, 1992.

PAROMAA, P. I. The significance of materiality in shaping institutional habitus: exploring dynamics preceding school effects. **British Journal of Sociology of Education**, Abingdon, v. 38, n. 3, p. 384-402, 2017.

PONIZOVSKY-BERGELSON, Y.; DAYAN, Y.; WAHLE, N.; ROER-STRIER, D. A qualitative interview with young children: what encourages or inhibits young children's participation? **International Journal of Qualitative Methods**, Thousand Oaks, v. 18, p. 1-9, 2019.

PRIEUR, A.; SAVAGE, M. Updating cultural capital theory: a discussion based on studies in Denmark and in Britain. **Poetics**, Amsterdam, v. 39, n. 6, p. 566-580, 2011.

PRIME, G. M.; MIRANDA, R. J. Urban public high school teachers' beliefs about science learner characteristics: implications for curriculum. **Urban Education**, Thousand Oaks, v. 41, n. 5, p. 506-532, 2006.

RAFFO, C. Educational equity in poor urban contexts—exploring issues of place/space and young people's identity and agency. **British Journal of Educational Studies**, Abingdon, v. 59, n. 1, p. 1-19, 2011.69

REAY, D. 'Always knowing' and 'never being sure': familial and institutional habituses and higher education choice. **Journal of education policy**, Abingdon, v. 13, n. 4, p. 519-529, 1998.

REAY, D. Identity making in schools and classrooms. In: WETHERELL, M.; MOHANTY, C. P. (eds.) **The Sage handbook of identities**, London: SAGE Publications Ltd, 2010. p. 277-294.

REAY, D. 'Unruly places': inner-city comprehensives, middle-class imaginaries and working-class children. **Urban Studies**, London, v. 44, n. 7, p. 1191-1201, 2007.

ROSA, K. Science identity possibilities: a look into blackness, masculinities, and economic power relations. **Cultural Studies of Science Education**, New York, v. 13, n. 4, p. 1005-1013, 2018.

RUBIE-DAVIES, C. M. Teacher expectations and student self-perceptions: exploring relationships. **Psychology in the Schools**, Hoboken, v. 43, n. 5, p. 537-552, 2006.

RUBIE-DAVIES, C. M. Classroom interactions: exploring the practices of high-and low-expectation teachers. **British journal of educational psychology**, Hoboken, v. 77, n. 2, p. 289-306, 2007.

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

RÜSCHENPÖHLER, L.; MARKIC, S. How the home environment shapes students' perceptions of their abilities: the relation between chemistry capital at home and students' chemistry self-concept. **International Journal of Science Education**, Abingdon, v. 42, n. 12, p. 2075-2094, 2020b.

SALDAÑA, J. **The coding manual for qualitative researchers**. London: SAGE Publications Ltd, 2009. 223 p.

SÃO PAULO (Estado). **Diretrizes do Programa de Ensino Integral**. São Paulo: [s. n.], 2014. Disponível em: <<http://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/342.pdf>>. Acesso em: 15 de maio de 2022.

SARAVÍ, G. A.; BAYÓN, M. C.; AZAOLA, M. C. Constructing school belonging (s) in disadvantaged urban spaces: adolescents' experiences and narratives in Mexico City. **Youth & Society**, Thousand Oaks, v. 52, n. 7, p. 1107-1127, 2020.

SEWELL, W. H. A theory of structure: duality, agency, and transformation. **American journal of sociology**, Chicago, v. 98, n. 1, p. 1-29, 1992.

SHANAHAN, M. C. Identity in science learning: exploring the attention given to agency and structure in studies of identity. **Studies in Science Education**, Abingdon, v. 45, n. 1, p. 43-64, 2009.

SHANAHAN, M. C.; NIESWANDT, M. Science student role: evidence of social structural norms specific to school science. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, v. 48, n. 4, p. 367-395, 2011.

SHILLING, C. Reconceptualising structure and agency in the sociology of education: structuration theory and schooling. **British Journal of Sociology of Education**, Abingdon, v. 13, n. 1, p. 69-87, 1992.

SKEGGS, B. Exchange, value and affect: Bourdieu and 'the self'. **The sociological review**, Lancaster, v. 52, n. 2_suppl, p. 75-95, 2004.

SKEGGS, B. The problem with identity. In: LIN, A. M. Y. (ed.) **Problematizing identity: everyday struggles in language, culture, and education**, New York: Routledge, 2008. p. 11-34.

SLATER, G. B. Education as recovery: neoliberalism, school reform, and the politics of crisis. **Journal of education policy**, Abingdon, v. 30, n. 1, p. 1-20, 2015.

SORHAGEN, N. S. Early teacher expectations disproportionately affect poor children's high school performance. **Journal of Educational Psychology**, Washington, v. 105, n. 2, p. 465, 2013.

STAHL, G.; SCHOLE, L.; MCDONALD, S.; LUNN, J. Middle years students' engagement with science in rural and urban communities in Australia: exploring science capital, place-based knowledges and familial relationships. **Pedagogy, Culture & Society**, Abingdon, v. 29, n. 1, p. 43-60, 2021.

TAN, E.; BARTON, A. C. From peripheral to central, the story of Melanie's metamorphosis in an urban middle school science class. **Science Education**, Hoboken, v. 92, n. 4, p. 567-590, 2008.

TARABINI, A.; CURRAN, M.; FONTDEVILA, C. Institutional habitus in context: implementation, development and impacts in two compulsory secondary schools in Barcelona. **British Journal of Sociology of Education**, Abingdon, v. 38, n. 8, p. 1177-1189, 2017.

THOMPSON, G. Acting, accidents and performativity: Challenging the hegemonic good student in secondary schools. **British Journal of Sociology of Education**, Abingdon, v. 31, n. 4, p. 413-430, 2010.

VALLE, I. R. O lugar da educação (escolar) na sociologia de Pierre Bourdieu. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 13, n. 38, p. 411-437, 2013.

VARELAS, M.; TUCKER-RAYMOND, E. RICHARDS, K. A structure-agency perspective on young children's engagement in school science: carlos's performance and narrative. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, v. 52, n. 4, p. 516-529, 2015.

VILANOVA, R.; MIRANDA, E.; MARTINS, I. Neoliberalism and science education south of the equator: perspectives from Brazil. **Cultural Studies of Science Education**, New York, v. 16, p. 1069-1081, 2021.

VINCENT-RUZ, P.; SCHUNN, C. D. Identity complexes and science identity in early secondary: mono-topical or in combination with other topical identities. **Research in Science Education**, Dordrecht, v. 51, n. 1, p. 369-390, 2021.

VISINTAINER, T. "I think at first glance people would not expect me to be interested in science": exploring the racialized science experiences of high school students of color. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, v. 57, n. 3, p. 393-422, 2020.

WACQUANT, L. Bourdieu's dyad: on the primacy of social space and symbolic power. In J. Blasius, F. Lebaron, B. Le Roux, & A. Schmitz (eds.), **Empirical investigations of social space**. Cham: Springer, 2020. p. 15-21.

WACQUANT, L. **Bourdieu in the city: challenging urban theory**. Cambridge: John Wiley & Sons, 2023. 230 p.

WADE-JAIMES, K.; SCHWARTZ, R. "I don't think it's science:" African American girls and the figured world of school science. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, v. 56, n. 6, p. 679-706, 2019.

WALBERG, H. J. Physical and psychological distance in the classroom. **The School Review**, Chicago, v. 77, n. 1, p. 64-70, 1969.

WALLACE, M. F. G. The paradox of un/making science people: practicing ethico-political hesitations in science education. **Cultural Studies of Science Education**, New York, v. 13, p. 1049-1060, 2018.

WANAT, C. L. Getting past the gatekeepers: differences between access and cooperation in public school research. **Field methods**, Thousand Oaks, v. 20, n. 2, p. 191-208, 2008.

WILLIAMS, J.; TOLBERT, S. "They have a lot more freedom than they know": science education as a space for radical openness. **Cultural Studies of Science Education**, New York, v. 16, n. 1, p. 71-84, 2021.

WONG, B. Identifying with science: a case study of two 13-year-old 'high achieving working class' British Asian girls. **International Journal of Science Education**, Abingdon, v. 34, n. 1, p. 43-65, 2012.

WOODS, P. **Inside schools: ethnography in schools**. New York: Routledge, 2005. 207 p.

WORTHAM, S. The interdependence of social identification and learning. **American Educational Research Journal**, Thousand Oaks, v. 41, n. 3, p. 715-750, 2004.

ZAFRANI, E.; YARDEN, A. Dialog-constraining institutional logics and their interactional manifestation in the science classroom. **Science Education**, Hoboken, v. 106, n. 1, p. 142-171, 2022.

Anexos

Anexo 1: grupos focais com estudantes no primeiro ano do ensino médio

Protocolo de Entrevistas em Grupo

Iniciar a entrevista lendo o Assentimento Livre Esclarecido (TALE). Solicitar aceite à participação na pesquisa por todos os entrevistados. Avisar aos entrevistados que a entrevista será gravada. Solicitar o aceite verbal se a entrevista pode ser gravada. A entrevista deve durar por volta de 1 hora.

Data:

Local:

Horário:

Nome do Entrevistador:

Nº Entrevista:

Nº de Participantes:

Horário de início:

Horário de término:

Introdução

1. Cada um de vocês poderia começar se apresentando, dizendo o nome, a idade e onde vocês moram na cidade?
2. [perguntas ao grupo] Vocês todos se conhecem? Vocês costumam interagir e conversar entre si? Vocês geralmente fazem coisas juntos na escola ou fora da escola?
3. Eu gostaria agora de solicitar que vocês desenhassem em uma metade da folha uma representação de como você é fora da escola e na outra metade uma representação de como você é nas aulas de Química. Pode ser qualquer tipo de desenho que represente quem é você e como se sente.

Questões biográficas (quem são os estudantes?)

4. Como é o dia-a-dia de vocês fora da escola?
5. Que tipo de música vocês gostam de ouvir?

Experiências escolares

6. O que a escola significa para a vida de vocês? [perguntar sobre a escola PEI caso não apareça espontaneamente – vocês gostam do fato dessa escola ser integral?].
7. Como é o dia-a-dia de vocês na escola?
8. Tem alguma disciplina que vocês mais gostam? Quais vocês não gostam? Em quais disciplinas vocês acham que vão melhor?
9. Como vocês diriam que é a relação de vocês com os professores? Como é a relação de vocês com os professores fora das aulas?
10. Tem alguma regra na escola que vocês devem seguir?

Comparação com outros alunos

11. O que uma pessoa precisa fazer pra ser considerada ‘bom aluno’ nessa escola?
12. Vocês acham que tem alguma uma diferença entre quem senta no fundo ou na frente da sala? [pergunta para as escolas em que essa diferença foi percebida]
13. Como vocês descreveriam um aluno “popular” na escola?

Experiências nas aulas de Química

14. Vocês poderiam me dizer o que vocês acham das aulas de Química?
15. Como vocês diriam que é o comportamento da sua turma nas aulas de Química?
16. Tem algum aluno que vocês diriam que “vai muito bem” nas aulas de Química? Como geralmente é esse aluno nas aulas? E vocês, como geralmente se saem nas aulas de Química?
17. O que vocês acham da professora de Química?
18. Vocês participam de alguma outra atividade que envolve ciência, como feira, clube de ciência e etc.? Por quê? O que vocês acham dessas atividades? Que tipo de aluno costuma participar dessas atividades?

Percepções sobre carreira/futuro

19. Vocês costumam pensar sobre o futuro?
20. Como vocês veem o papel da escola para esse futuro?

Anexo 2: entrevistas semiestruturadas 1 com professores de química

Protocolo de Entrevistas

Iniciar a entrevista lendo o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TLCE). Solicitar aceite à participação na pesquisa pelo entrevistado. Avisar ao entrevistado que a entrevista será gravada. Solicitar o aceite verbal se a entrevista pode ser gravada.

Questões biográficas (quem é o sujeito?).

1. Você poderia me falar um pouco sobre você? Como você se tornou professor de Química?
2. Como você chegou a essa escola?

Percepções sobre a instituição/alunos/professores

3. O que você acha dessa escola? Tem alguma coisa que te incômoda na escola?
4. Como é a sua relação com os outros professores dessa escola?
5. Qual é o perfil de alunos que geralmente se matricula nessa escola? Os alunos se adaptam ao PEI?
6. Como você diria que é a relação das famílias dos alunos com a escola?

Percepções sobre as aulas de química/estudantes

7. Você poderia me falar sobre como geralmente você organiza as suas aulas de Química? O que para você importante que seja transmitido para os alunos?
8. Como você diria que é o comportamento dos alunos nas suas aulas? (explorar mais).
9. Como geralmente os alunos se saem nas avaliações de Química?
10. Você nota alguma diferença entre os alunos que sentam na frente e sentam no fundo da sala?
11. Você nota alguma diferença entre os meninos e as meninas na sua aula?
12. Tem algum aluno que já disse que gostaria de se tornar cientista? Você poderia me falar como geralmente é o comportamento desse aluno?

Questões adicionais sobre ingresso no ensino superior

1. Seus alunos do primeiro ano costumam falar sobre o que eles querem fazer no futuro, depois que saírem da escola? O que geralmente eles citam?

Encerramento da entrevista

Acho que consegui perguntar tudo o que eu havia planejado. Você gostaria de perguntar alguma coisa antes de encerrarmos a entrevista?

Encerrar a gravação da entrevista

Agradecer a colaboração do sujeito entrevistado.

Anexo 3: entrevistas semiestruturadas 2 com professores

Protocolo de Entrevistas

Iniciar a entrevista lendo o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TLCE). Solicitar aceite à participação na pesquisa pelo entrevistado. Avisar ao entrevistado que a entrevista será gravada. Solicitar o aceite verbal se a entrevista pode ser gravada.

Dados biográficos

Data:

Local:

Horário:

Nome do Entrevistador:

Nº Entrevista:

Questões Gerais Sobre a Escola

Objetivos: com esse conjunto de questões, queremos entender, do ponto de vista dos professores, como a escola é percebida, descrita e interpretada. Nosso objetivo é compreender os discursos sobre o que faz a identidade de uma ou outra escola.

1. Como você descreveria essa escola para alguém que nunca ouviu falar sobre ela?
2. Por que você diria que tem uma alta demanda de matrículas para essa escola? (No caso da Sebastião e talvez Maria Ramos).
3. O que diferencia o trabalho de um professor de química em uma escola integral de uma escola regular?
4. Como você acha que a escola integral impacta no seu trabalho em sala de aula?

Aulas de Química

Objetivos: aqui, queremos entender sobre as ‘estruturas’ que organizam as aulas de química. O que é levado em conta para organizar uma aula? Quais elementos ‘institucionais’ influenciam em tal organização? (por ex. cumprimento de currículo, preparação para provas). Entendemos essas ‘estruturas’ em termos de *habitus institucional*, isto é, como um conjunto de disposições, incluindo normas e valores, que atuam como ‘esquema’ e ‘guia’ sobre como a aula deve ser organizada.

1. Você poderia me descrever, do seu ponto de vista, como geralmente são as suas aulas de química em um dia comum? Quais tipos de materiais que você geralmente usa?
2. Você poderia me contar sobre como geralmente você se sente nas suas aulas de química no 2º ano? Quais são as emoções que você sente nesses momentos?
3. Como poderia me contar como foram as aulas de química nesse semestre? Que tipo de atividade vocês fizeram?
4. O que geralmente é exigido dos alunos durante a aula? Como geralmente participam? O que devem fazer?

Desempenho em Química

Objetivos: com essas questões, queremos entender como os professores “constroem” os alunos em função do seu perfil socioeconômico (classe social, mais precisamente) e racial. Como a identificação de um aluno como de classe-popular, da periferia influencia nas crenças dos professores sobre a suas habilidades e interesses para aprender química? Aproximando tal problema pela ideia de ‘dificuldades’, queremos que os professores digam qual a sua interpretação sobre as origens e razões dessas ‘dificuldades’ dos alunos em aprender química. Bourdieu discute que há uma espécie de *doxa* dominante, crença ou opinião comum, que os indivíduos utilizam na prática para classificar os outros. Entendemos, portanto, que os professores operam uma série de instrumentos classificatórios, que nem sempre são conscientemente empregados, para hierarquizar os estudantes entre bom/mal aluno, embora hipotetizamos que este trabalho seja usualmente baseado em esquemas de classificação racial, social e de gênero.

13. Você poderia começar me contando qual é o perfil socioeconômico dos alunos que vêm a essa escola? E racial?
14. Você acha que o perfil socioeconômico dos alunos influencia na sua aprendizagem de química? Como?
15. Quais são os conceitos que os alunos têm mais dificuldade em aprender em química? Ao que você atribui essas dificuldades?
16. Como você acha que essas dificuldades poderiam ser resolvidas?
17. O que você geralmente considera pra avaliar os alunos?
18. Pra você o que é importante que os alunos aprendam nas suas aulas de química?

Construção do “aluno-ideal” em Química

Objetivos: Partimos aqui da ideia Bourdieusiana de *doxa* dominante como uma espécie de crença comum sobre o significado e sentido das coisas. Queremos compreender como os professores nessa escola “constroem” a ideia do “bom aluno” em química. O que um sujeito precisa fazer para ser reconhecido como bom aluno em química? Quais tipos de recursos são necessários para ser posicionado dessa forma? Quem é reconhecido como bom aluno em química?

1. Pra você quais são as qualidades que os alunos precisam ter para ir bem nas aulas de química?
2. Quais são as características que para você definem um bom aluno em suas aulas de química? Como você identifica esse aluno?
3. [Questão específica para perguntar sobre cada aluno – individualmente – participante do projeto] – Você poderia me falar sobre (_____)? Como você os descreveriam como alunos?
4. É comum a gente ouvir de professores que algumas aulas foram muito boas e outras nem tanto. Eu queria saber se você poderia me contar sobre alguma aula sua em que você se sentiu animado ou contente?

Encerramento da entrevista

Acho que consegui perguntar tudo o que eu havia planejado. Você gostaria de perguntar alguma coisa antes de encerrarmos a entrevista?

Encerrar a gravação da entrevista

Agradecer a colaboração do sujeito entrevistado.

Anexo 4: entrevistas semiestruturadas com gestores

Protocolo de Entrevistas

Iniciar a entrevista lendo o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TLCE). Solicitar aceite à participação na pesquisa pelo entrevistado. Avisar ao entrevistado que a entrevista será gravada. Solicitar o aceite verbal se a entrevista pode ser gravada.

A instituição/Os alunos

19. Você poderia me dizer sobre qual é o perfil de alunos que geralmente se matricula nessa escola?
20. Como você diria que é o comportamento dos estudantes nessa escola?
21. Como é o desempenho geral desses estudantes nas avaliações?
22. Qual é a sua expectativa em relação aos alunos depois de formados?
23. Você poderia me dizer como é a relação da escola com as famílias dos estudantes?
24. Como você diria que essa escola é diferente das outras na cidade?
25. A escola recentemente passou a ser em período integral. Como foi essa mudança? **Para as escolas que recentemente tornaram-se “escolas de período integral”** Como uma escola PEI é diferente das outras?
26. A escola costuma participar de premiações e concursos. Você poderia me falar um pouco mais sobre isso?

Os professores

1. Como os professores são selecionados para trabalhar nessa escola? Quais são as características mais valorizadas?

Questões adicionais sobre ingresso no ensino superior

2. Os alunos do ensino médio comentam sobre o que desejam fazer depois da escola? Como vocês lidam com isso?
3. Quais usualmente são os ‘projetos de vida’ dos estudantes nessa escola?

Encerramento da entrevista

Acho que consegui perguntar tudo o que eu havia planejado. Você gostaria de perguntar alguma coisa antes de encerrarmos a entrevista?

Encerrar a gravação da entrevista

Agradecer a colaboração do sujeito entrevistado.

Anexo 5: entrevistas semiestruturadas com estudantes de ensino médio

Protocolo de Entrevistas

Iniciar a entrevista lendo o Assentimento Livre Esclarecido (TLCE). Solicitar aceite à participação na pesquisa pelo entrevistado. Avisar ao entrevistado que a entrevista será gravada. Solicitar o aceite verbal se a entrevista pode ser gravada.

Dados biográficos

Data:

Local:

Horário:

Nome do Entrevistador:

Nº Entrevista:

Biografia/Escola

Objetivos: compreender a experiência *institucional* dos estudantes a partir da percepção sobre as suas experiências e interesses na escola, e o que acham da escola em que estão matriculados. Além disso, um dos objetivos dessas questões é que os alunos descrevam a escola, considerando que tal descrição por parte dos alunos faz parte da internalização dos discursos que formam a ‘identidade institucional’.

21. Você poderia começar me contando sobre você? Quais são seus interesses, atividades que gosta de fazer fora da escola?
22. Como você descreveria essa escola para alguém que nunca ouviu falar sobre ela?
23. Fora das aulas, tem outras atividades que você participa na escola? Se sim, quais? Se não, teria interesse em participar de alguma?

Subjetividade como aluno

Objetivos: com essas questões, queremos entender como os estudantes se posicionam enquanto “estudantes” nessa escola, incluindo o que faz de alguém um “bom aluno” nessa escola em específico. É possível que a maneira como entenda a ideia do “bom aluno” contribui para que sejam marginalizados de tal posição, ou simplesmente não desejem habitá-la. Há uma doxa, como uma crença dominante, uma opinião comum, do que faz um “bom aluno”, e que ao associar tal posição, implicitamente, a jovens brancos das classes-médias, contribui para afastar jovens das classes populares e grupos racializados de tal posição.

24. Como você se descreveria como aluno?
25. Como você descreveria um bom aluno?
26. Como você diria que é o seu nível de aprendizagem de química?

Aulas de Química

Objetivos: neste caso, queremos entender como os estudantes descrevem a sua experiência nas aulas de química, e como tal “experiência” converge ou diverge à sua identidade ou quem deseja se tornar. Isto é, nos perguntamos como a identidade de “bom aluno em química” se sobrepõe à sua identidade social. A sua experiência deve, a princípio, resultar do seu posicionamento, incluindo “deveres e papéis” que deve realizar ou assumir em sala de aula e que são determinados pela própria organização, ou “estrutura”, das aulas de química.

27. Quando você ouve a palavra “química” o que primeiro vem à sua cabeça?
28. Como você geralmente se sente durante as aulas de química? Em quais momentos você se sente animado? Em quais momentos se sente entediada?
29. Como você acha que se sai nas aulas de química em comparação aos outros alunos da sua turma?
30. Para você, como deveriam ser as aulas de química se pudesse mudá-las?
31. Quem você diria que é considerado bom aluno nas aulas de química? Como você descreveria como essas pessoas geralmente são nas aulas de química?

Encerramento da entrevista

Acho que consegui perguntar tudo o que eu havia planejado. Você gostaria de perguntar alguma coisa antes de encerrarmos a entrevista?

Encerrar a gravação da entrevista

Agradecer a colaboração do sujeito entrevistado.

Anexo 6: protocolo de observações

Protocolo de Observações

Dados Gerais

Conteúdos:

Data:

Local:

Horário:

Nº Observação:

Tema da aula:

Sujeitos presentes:

Nº Alunos presentes:

Realizar anotações a cada cinco minutos

Início da aula

1. Como a aula foi introduzida? Quem introduziu a aula?

O que ocorreu durante a aula

1. Qual foi o tema da aula? Como foi introduzido? Quais estratégias foram utilizadas?
(abordagens, tópicos, contextualização)

2. Quem mais participou da aula? (realizou perguntas, demonstrou interesse, comentou alguma coisa e etc.) Como se deu essa participação? Quando ocorreu?

3. Como ocorreram as interações entre professor/alunos? Quem iniciou? Públicas ou privadas?

4. Como os estudantes são posicionados nas aulas? Quais são as regras das aulas? Quais os seus deveres durante as aulas?

5. Como o professor se posiciona durante as aulas? Quais deveres o professor assume?

-
6. O que os estudantes dizem durante a aula? Como recuperam sua experiência cotidiana? Em que momentos ocorrem participações dos estudantes?

7. Quais estudantes são celebrados como “bons alunos em química” (por professores e alunos)? Quando e como isso ocorre?

8. Quais expressões afetivas são explícitas durante as aulas? Como os alunos/professores expressam o que sentem? Descreva momentos de tédio/excitação/humor

9. Ocorreu alguma coisa fora do comum? Algum destaque?

10. **Anotar reflexões gerais sobre o que ocorreu durante a aula:** Como a química é representada? Como químicos/cientistas são representados durante as aulas? Quais são as diferenças de gênero observadas? E raça? Há referências à condição social e econômica dos estudantes durante as aulas? Quais são as expectativas em relação à aprendizagem de química dos estudantes transmitidas durante as aulas?