



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**

Instituto de Matemática

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática  
Doutorado em Ensino e História da Matemática e da Física

**“ELES ACHAM QUE EU ESTOU PREPARADA PARA ENSINAR COISAS  
QUE EU NÃO ESTOU”: PERCEPÇÃO DE PROFESSORES SOBRE  
ENSINAR CIÊNCIAS NO CONTEXTO DE UMA REFORMA CURRICULAR  
NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Camila Manni Dias do Amaral

Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação  
em Ensino de Matemática da Universidade Federal  
do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos  
necessários como para obtenção do título de  
Doutora em Ensino e História da Matemática e da  
Física.

Orientadora  
Marta Feijó Barroso

Rio de Janeiro  
Dezembro de 2021

**“ELES ACHAM QUE EU ESTOU PREPARADA PARA ENSINAR COISAS QUE EU NÃO ESTOU”: PERCEPÇÃO DE PROFESSORES SOBRE ENSINAR CIÊNCIAS NO CONTEXTO DE UMA REFORMA CURRICULAR NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Camila Manni Dias do Amaral

Orientadora:  
Marta Feijó Barroso

Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários como para obtenção do título de Doutora em Ensino e História da Matemática e da Física.

Aprovada por:

---

Dra. Marta Feijó Barroso (Presidente)

---

Dra. Eliane Brígida de Moraes Falcão

---

Dr. Ives Solano Araujo

---

Dr. Mauricio Pietrocola Pinto de Oliveira

---

Dr. Rodrigo Pereira da Silva Rosistolato

Rio de Janeiro  
Dezembro de 2021

## **Agradecimentos**

Agradeço à minha família pelo amor e suporte para que eu chegasse até o fim deste período que, apesar de ser de muito aprendizado e satisfação, não foi fácil ou tranquilo em momento algum.

Agradeço em especial à minha irmã Mariana pelo apoio emocional irrestrito ao longo desses quatro anos e pela amizade mais bonita do mundo.

Agradeço ao meu marido, Pedro, pelo apoio em momentos muito difíceis e por ter sempre se mostrado sempre interessado na minha pesquisa e ter me ouvido falar sobre isso por horas e horas.

Agradeço à minha orientadora, Marta, por me orientar de forma tão atenciosa nesses quatro anos, por ter me ensinado o valor do trabalho em equipe, e por ter me ajudado a desenvolver competências importantes para meu exercício profissional a partir daqui.

Agradeço aos professores Eliane Falcão, Maurício Pietrocola e Rodrigo Rosistolato, que estiveram em minha qualificação e cujos comentários e sugestões foram importantes para o desenvolvimento desta tese.

Agradeço às profissionais de saúde que me acompanham, pois sem a humanidade e expertise delas essa tese não teria sido concluída.

Agradeço aos meus alunos, pois foi literalmente por causa de vocês que eu fiz a licenciatura em física, onde descobri minha paixão.

Agradeço à minha orientadora de mestrado, Claudia, por ter me ensinado a ser independente e por ter sido presente mesmo em outro continente. Você é minha eterna inspiração.

Agradeço aos professores e professoras que tive durante o doutorado por compartilharem e construírem junto.

Agradeço aos meus amigos e amigas, que não ouso escrever os nomes porque o risco de esquecer alguém é enorme, pelas conversas, pelas varandas, pelas cantorias, pelos passeios na praia e pelos sambas. Vocês são uma brisa suave que alegra a alma.

## RESUMO

**AMARAL, Camila Manni Dias do. “Eles acham que eu estou preparada para ensinar coisas que eu não estou”: Percepção de professores sobre ensinar ciências no contexto de uma reforma curricular no ensino fundamental. Rio de Janeiro, 2021. Tese (Doutorado em Ensino e História da Matemática e da Física) - Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.**

Neste trabalho, são analisadas as percepções e reações que docentes do ensino fundamental apresentam ao se depararem com a reformulação curricular em ciências trazida pela implementação da Base Nacional Comum Curricular para o ensino fundamental (BNCC-EF). Para o desenvolvimento do trabalho, foi utilizada a Teoria Fundamentada em Dados. A coleta de dados utilizou a observação participante e não participante de atividades com professores da rede municipal e de grupos de professores que ensinam ciências em escolas da rede, além de entrevistas com professores e professoras dos anos iniciais e finais do ensino fundamental. A análise de dados ocorreu simultaneamente à coleta, e nesse processo foram utilizadas estratégias como o método de comparação constante, a escrita de memorandos e a busca por temas emergentes desde o princípio do trabalho de campo. As interpretações fundamentaram-se nos conceitos de agência e identidade profissionais, e exigiram reflexões a respeito dos currículos e da formação de professores para o ensino de ciências no nível fundamental. Da análise dos dados iniciais, foi possível organizar as observações em três eixos, relativos às percepções em relação à reforma curricular, à própria capacidade para ensinar o que é exigido, e como os professores veem os alunos que ensinam. A partir desses eixos, são discutidas categorias relativas ao pensamento, ao sentimento e às ações dos professores. As entrevistas, realizadas individualmente, revelaram eixos diversos, associados ao que os alunos são capazes de aprender, o que é importante que os alunos aprendam de ciências, o que os professores pensam sobre a reforma curricular e aspectos relativos à formação desses professores. Os resultados indicam que os professores consideram que o contexto de elaboração e implementação da reforma trouxe dificuldades para suas atuações profissionais. Avaliam que ensinar ciências para as crianças é relevante, mas não se sentem preparados para tal; verbalizam a necessidade de desenvolvimento de processos formativos novos para o que é agora exigido. No que se refere às expectativas relativas à aprendizagem dos estudantes, os resultados são diferentes quando os professores são observados em grupo, revelando uma baixa expectativa para o desenvolvimento individual dos alunos, e quando se manifestam individualmente, e nessa situação percebem as possíveis dificuldades dos alunos como consequência da estrutura escolar e não das características individuais dos estudantes. Esses resultados apontam para a necessidade de continuidade das observações, com a avaliação das ações de implementação dos novos currículos com o retorno às aulas presenciais.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências, percepção de professores, orientações curriculares, reforma curricular

## ABSTRACT

In this work, elementary school teachers' perceptions and reactions when faced with curricular reform in science education brought about by the implementation of the National Common Curricular Base for elementary education (BNCC-EF) are analyzed. For the development of the work, Grounded Theory was employed. Data collection used participant and non-participant observation of activities with teachers from the municipal network and groups of teachers who teach science in schools in the network and interviews with teachers in the initial and final years of elementary school. Data analysis and collection took place simultaneously. Strategies such as the constant comparison method, the writing of memos, and the search for emerging themes from the beginning of the fieldwork were used in this process. The interpretations were based on agency and professional identity concepts and required reflections on curricula and teacher training processes for science teaching at the elementary level. From the initial data analysis, it was possible to organize the observations into three axes, related to perceptions concerning the curricular reform, their ability to teach what is required, and how teachers see the students they teach. Based on these axes, categories related to teachers' thoughts, feelings and actions are discussed. The interviews, carried out individually, revealed different axes associated with what students are capable of learning, what is essential for students to learn in science, what teachers think about curriculum reform, and aspects related to the training of these teachers. The results indicate that teachers consider that the context of elaboration and implementation of the reform brought difficulties to their professional performances. They believe that teaching science to children is relevant, but they do not feel prepared for it; they verbalize the need to develop new training processes for what is now required. Regarding expectations related to student learning, the results are different when teachers are observed in a group, revealing a low expectation for students' individual development; when they manifest themselves individually, they perceive the possible difficulties of students as a consequence of the school structure and not of the individual characteristics of the students. These results point to the need to continue the observations, evaluating the implementation actions of the new curricula with the return to face-to-face classes.

**Keywords:** Science Education; BNCC, Teachers' perceptions; Curriculum Guidelines; Curriculum reform

# Sumário

Capítulo 1	Introdução	8
Capítulo 2	Um breve panorama sobre a BNCC	12
	2.1. Histórico e contexto da elaboração e implementação da BNCC	14
	2.2. As versões da BNCC	16
	2.3. Os impactos da pandemia de COVID-19 na implementação da BNCC no município do Rio de Janeiro	18
	2.4. Os professores e a BNCC	19
Capítulo 3	Percursos metodológicos	21
	3.1. Teoria Fundamentada em Dados (TFD)	21
	3.2. Entrada em campo e metodologia de coleta de dados	23
	3.3 Análise de dados	28
Capítulo 4	Referencial Teórico	30
	4.1 Efervescência e Memória Coletivas	30
	4.2. Agência: um conceito polissêmico	32
	4.3 Identidades	35
	4.4 Agência e identidade profissional no contexto de reformas curriculares	37
	4.5 A disciplina de ciências no 1º Segmento do Ensino Fundamental	40
	4.6. Qual a formação dos professores que ensinam ciências no Ensino Fundamental?	43
Capítulo 5	Resultados	48
	5.1. Observações	48
	5.1.1 O que eu penso, como me sinto e como ajo com relação às mudanças propostas	49
	5.1.2 Quem sou e o que me sinto capaz de fazer versus quem acham que sou e o que esperam que eu seja capaz de fazer: há como conciliar essas expectativas?	59
	5.1.3 Como eu, professor, reconheço os alunos da rede municipal e o que eu acredito que eles são capazes de fazer	64
	5.2. As entrevistas	68
	5.2.1 Participantes do 1º segmento	68
	5.2.2. Participantes do 2º segmento	71
	5.3 Como eu reconheço os alunos da rede municipal, o que eu acredito que eles são capazes de aprender na disciplina de ciências e o que pode dificultar seu ensino e aprendizagem?	74
	5.3.1. Os impactos da pandemia de Covid-19	76
	5.3.2. A questão da (i)maturidade	80
	5.3.3. "Ah, Camila, eu sonho com uma escola com laboratório... eu sonho"	84

5.4. O que é ensinado na disciplina de ciências e o que é importante que os alunos aprendam na disciplina de ciências?	89
5.4.1. Uma lista de conteúdos?	89
5.4.2. Como é desenvolvido o conhecimento científico	91
5.4.3. O eu, o outro e o mundo	98
5.4.4. A importância da autonomia	100
5.4.5. "Vai do professor"	103
5.5. O que os professores dizem sobre a reforma curricular de ciências e o processo de ensinar ciências no ensino fundamental	109
5.5.1. "A gente é consultado até hoje"	109
5.5.2. A mudança daquilo que era tradicional	112
5.5.3. Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental	121
5.6. Questões relativas à formação inicial e continuada de professores que ensinam ciências	124
5.6.1. As professoras dos anos iniciais sentem-se preparadas para ensinar ciências?	125
5.6.2. A desconexão entre a biologia e a educação nos cursos de licenciatura em biologia e indícios do que os professores do 2º segmento consideram desejável na formação inicial	129
5.6.3. Por que os professores optam por fazer cursos além dos que os habilitam a lecionar no segmento em que atuam? Eles encontram o que procuram?	134
Capítulo 6 Considerações Finais	138
Referências Bibliográficas	142
Apêndice A - Questionário	149
Apêndice B - Roteiro de entrevista	152
Apêndice C - Transcrição de entrevistas (seção 5.4)	155
Apêndice D - Os objetos de conhecimento que são ensinados	157
Apêndice E - Transcrição sobre a reforma curricular e o ensino de ciências (seção 5.5)	158
Apêndice F - Transcrição sobre ensino de ciências nos anos iniciais (seção 5.5)	159
Apêndice G - Transcrição sobre processos de formação	162
Apêndice H - Transcrição sobre ações de formação	164

# Capítulo 1. Introdução

O corpo docente é um dos elementos decisivos para a implementação de uma reforma educacional (POWELL; ANDERSON, 2002), e a possibilidade de acompanhar um processo de reforma, com ênfase na percepção dos professores, fornece elementos para a compreensão posterior dos efeitos da reforma nas práticas e nos resultados educacionais. Antes de prosseguirmos, é conveniente discutir o significado que o termo *percepção*, recorrente e presente desde o título desta tese, assume neste estudo.

Perdurou no século XX uma compreensão da percepção que foi oriunda do empirismo e do intelectualismo. Essas duas tradições filosóficas operavam uma diferenciação entre a sensação e a percepção, duas formas do conhecimento sensível. Para os empiristas, os estímulos externos causam sensações, que de acordo com sua frequência, forma e repetição são sintetizadas em percepções, que as unificam e organizam e das quais se originam as ideias. Já para os intelectualistas, sensações e percepções dependem menos do estímulo externo e mais do sujeito, pois é dele a capacidade de decompor um objeto em suas qualidades e de reintegrá-lo e interpretá-lo. Nesse caso, é o intelecto que opera essa transformação de sensações em percepções; contudo, sensações e percepções são percebidas como sendo confusas, e não seria possível alcançar ideias puras a partir delas (CHAUÍ, 2000).

Segundo Chauí (2000), no século XXI essas duas concepções sobre o conhecimento sensível foram superadas, a partir de uma combinação de discussões introduzidas pela fenomenologia e pela psicologia. A concepção de percepção que surge desta combinação possui algumas características, sendo três delas centrais à forma como compreende-se *percepção* neste estudo. A primeira dessas características é que

“O mundo percebido é qualitativo, significativo, estruturado e estamos nele como sujeitos ativos, isto é, damos às coisas percebidas novos sentidos e novos valores, pois as coisas fazem parte de nossas vidas e interagimos com o mundo” (CHAUÍ, 2000, pp. 154)

A segunda característica é que a percepção “é sempre uma experiência dotada de significação, isto é, o percebido é dotado de sentido e tem sentido em nossa história de vida, fazendo parte de nosso mundo e de nossas vivências” (CHAUÍ, 2000, pp. 155). A última característica é que:

“A percepção envolve toda nossa personalidade, nossa história pessoal, nossa afetividade, nossos desejos e paixões, isto é, a percepção é uma maneira fundamental de os seres humanos estarem no mundo. Percebemos as coisas e os outros de modo positivo ou negativo, percebemos as coisas como instrumentos ou como valores, reagimos positiva ou negativamente a cores, odores, sabores, texturas, distâncias, tamanhos. O mundo é percebido qualitativamente, efetivamente e valorativamente” (CHAUÍ, 2000, pp. 156)

Portanto, o termo *percepção* busca evocar a ideia de uma relação entre coisa e sujeito em que história de vida, valores e afetividade circunscrevem a construção de sentidos e significados do mundo percebido.

No caso específico dos professores que participam desta pesquisa, profissionais que atuam no município do Rio de Janeiro, percepção se refere à forma como eles se relacionam, valoram e significam elementos da reforma curricular em curso no país.

Essa reforma tem início em 2014, a partir da aprovação do Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024 (BRASIL, 2014). Sua versão final, a Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental, é homologada no final do ano de 2017, constituindo-se em um novo marco legal no país para os currículos do ensino fundamental, que inclui crianças de 6 aos 14 anos (BRASIL, 2017). De acordo com a legislação do país, os currículos são constituídos por uma base comum, de caráter nacional, e com componentes específicos definidos pela escola, município e estado.

Os sistemas de ensino e as escolas passaram a ter um período de um ano para reelaboração de suas orientações curriculares (OCs) e sua implementação. No município do Rio de Janeiro, uma grande metrópole, a Secretaria Municipal de Educação (SME) iniciou as discussões em 2018 para reelaboração de suas orientações curriculares para todas as disciplinas do Ensino Fundamental.

O trabalho aqui apresentado foi realizado a partir de um trabalho de campo realizado em duas fases, para levantamento de dados e concomitante análise desses dados. Na primeira fase, foram acompanhados o processo de apresentação das OCs aos professores da rede, a discussão desses professores entre si e com gestores e o início da implementação das novas OCs (interrompida pela pandemia, com a interrupção integral das atividades didáticas no município). Na segunda fase do trabalho de campo, que foi conduzida já durante a pandemia de COVID-19, foram realizadas entrevistas virtuais com 15 professores, através de aplicativo de vídeo-conferência<sup>1</sup>, com o objetivo esclarecer

---

<sup>1</sup> O aplicativo de vídeo-conferência utilizado foi Zoom Meetings, programa desenvolvido pela ZoomVideo Communication.

aspectos que instigaram curiosidade durante as observações e suas análises.

As questões de interesse preliminares dessa pesquisa são relativas a como os professores percebem as mudanças curriculares e a se (ou como) essa percepção está relacionada às OCs em si e à sua implementação por parte desses profissionais. Contudo, ao longo do processo de investigação essas questões foram refinadas, e outras surgiram, em especial no tocante à forma como os professores concebem o ensino de ciências, ao que consideram relevante que os alunos aprendam na disciplina e a suas formações iniciais. Para investigar essas questões, foram realizadas observações participantes, presenciais e virtuais, e entrevistas, com as etapas de codificação e análise delineadas como proposto pela Teoria Fundamentada (Grounded Theory) em suas várias versões (STRAUSS; STRAUSS, 1990; CHARMAZ, 2007; GLASER; STRAUSS, 1967). Desse processo emergiram questões relativas a aspectos da agência, identidade profissional dos professores, visões de ciência e formação, que são referenciadas e analisadas.

Os pontos principais das análises da primeira fase do trabalho de campo foram reunidos em três categorias, relativas ao pensamento, aos sentimentos e às ações dos professores, que também manifestam impressões que possibilitam analisar como reconhecem sua identidade profissional e os alunos que ensinam. Já os pontos principais da segunda fase do trabalho de campo foram organizados em torno de quatro eixos, relativos às percepções dos professores sobre seus alunos, sobre o que é importante que os alunos aprendam nas aulas de ciências, sobre a reforma curricular e sobre suas formações.

No capítulo 2, é feita uma apresentação das questões que envolvem a formulação das orientações curriculares para o sistema municipal de ensino a partir da aprovação da base nacional comum. No Capítulo 3, a fundamentação metodológica e seus impactos no encaminhamento do trabalho de campo são discutidas. No Capítulo 4, a fundamentação teórica dos temas que emergiram do trabalho de campo é discutida.

As análises e a discussão dos resultados estão apresentadas no Capítulo 5, em que também são comparados alguns achados particularmente distintos entre o que foi observado nas primeira e segunda fase da pesquisa. Na primeira fase, a observação de professores em atividades de grupo, os pontos principais que emergiram da análise dos dados coletados foram condensados em três eixos, associados aos pensamentos e sentimentos em relação às mudanças, ao que ele se sentem capazes de fazer e ao que percebem como esperado que façam, e ao como eles reconhecem o que seus alunos são capazes de fazer. Na segunda fase, as entrevistas individuais revelaram alguns aspectos

sobre as expectativas em relação à formação profissional e ao que acham sobre ensinar ciências no ensino de fundamental. As interpretações se vinculam aos conceitos de agência e identidade profissional, com aspectos também de visão de ciência e sobre a formação docente.

Uma possível interpretação para a diferença entre os resultados nas duas fases poderia ser associada ao fato que durante as observações os professores estavam em grupo, o que não ocorreu nas entrevistas, dando origem a comportamentos compartilhados. Outra interpretação é que os momentos em que cada fase foi desenvolvida eram bastante diferentes; sentimentos como medo e preocupação em relação ao futuro, relatados na primeira fase do trabalho de campo, anterior à implementação das orientações curriculares, foram menos freqüentes nas entrevistas, sendo mencionados em situações em que os professores se referiam ao futuro. Ao observar esses resultados, é importante compreender que o contexto em que o trabalho de campo é realizado pode contribuir para diferentes resultados.

Finalmente, no Capítulo 6 são apresentadas as considerações finais sobre o trabalho realizado.

## Capítulo 2. Um breve panorama sobre a BNCC

Ao final do ano de 2017, o Brasil aprova um novo marco legal para os currículos do ensino fundamental, que inclui crianças de 6 aos 14 anos. De acordo com a legislação do país, os currículos são constituídos por uma base comum, de caráter nacional, e por componentes específicos definidos pela escola, município e estado.

Antes de prosseguir com a discussão sobre a BNCC, cabe definir o que é este documento; para isso, recorre-se à definição fornecida no próprio documento:

“A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE).” (BRASIL, 2017, p. 7)

As discussões sobre a elaboração de uma base nacional comum tiveram início em 2013, “a partir da reunião de especialistas na área que acreditavam que uma proposta unificada de currículo poderia promover a equidade educacional e o alinhamento de alguns elementos do sistema brasileiro de ensino, como direitos de aprendizagem, formação de professores, recursos didáticos e avaliações externas” (HEINSFELD; SILVA, 2018, p. 675). Apesar de os marcos legais que embasam a BNCC serem a Constituição da República Federativa do Brasil e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, nas versões desses documentos anteriores a 2014 não há ocorrência do termo Base Nacional Comum Curricular.

Foi apenas em 2014, com o Plano Nacional de Educação (PNE), que o termo Base Nacional Comum Curricular foi utilizado pela primeira vez. O PNE, decretado pelo Congresso Nacional e sancionado pela presidente Dilma Rousseff em 2014, estabelece vinte metas a serem alcançadas em um prazo de dez anos, entre 2014 e 2024. A Meta 2 do PNE é “Universalizar o ensino fundamental de 9 (nove) anos para toda a população de 6 (seis) a 14 (quatorze) anos e garantir que pelo menos 95% (noventa e cinco por cento) dos alunos concluam essa etapa na idade recomendada, até o último ano de vigência deste PNE.”<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> <http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>. Consultado em 11/10/2021.

É em uma das estratégias para alcançar essa meta, especificamente a estratégia 2.2, que o termo “base nacional comum curricular” é utilizado pela primeira vez (AGUIAR, 2018):

“pactuar entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios, no âmbito da instância permanente de que trata o § 5º do art. 7º desta Lei, a implantação dos direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que configurarão a base nacional comum curricular do ensino fundamental.<sup>3</sup>”

Neste documento, as metas a serem alcançadas e as estratégias para alcançá-las incluem a “formação básica comum”, a apresentação dos “direitos e objetivos de aprendizagem” e a configuração da “base nacional comum curricular”. Aguiar (2018) argumenta que o uso ambíguo dessas expressões reflete as disputas existentes no campo educacional brasileiro na elaboração da base nacional comum curricular para o ensino fundamental – BNCC-EF. De fato, essa elaboração foi objeto de longas discussões, envolvendo múltiplos atores da sociedade civil e dos poderes Legislativo e Executivo. No entanto, mudanças políticas recentes alteraram algumas das especificações da base, impondo aos sistemas de ensino uma reforma curricular bastante rápida, a ser implementada em um ano após a aprovação da BNCC-EF (BRASIL, 2017).

O aligeiramento das discussões e da implementação da BNCC-EF, consequência do cronograma estabelecido pelo Ministério da Educação (MEC), foi alvo de críticas por parte de associações científicas relacionadas ao ensino de ciências da natureza (MATTOS et. al, 2021). Nesse sentido, a Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBEEnBIO, 2015) apresentou uma Moção de Repúdio referente à primeira versão da BNCC-EF, que contemplou as etapas educacionais do ensino fundamental e médio. Nesta moção a SBEEnBIO assinala que:

“[...] repudia a forma com que o MEC vem propondo o processo de discussão da Base Nacional Comum Curricular/BNCC, na medida em que os prazos e os procedimentos estão aligeirando nocivamente o processo de concepção, discussão e aprovação do documento” (SBEEnBIO, 2015).

Essa crítica também foi encontrada no trabalho de campo realizado neste estudo, em que professores criticaram, no âmbito da criação das Orientações Curriculares do município do Rio de Janeiro, o ritmo acelerado do processo de discussão e implementação destas.

---

<sup>3</sup> <http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014. Consultado em 11/10/2021.>

## 2.1 Histórico e contexto da elaboração e implementação da BNCC-EF

A BNCC-EF homologada em 2017 foi a última versão do documento, cuja construção transcorreu entre 2015, quando foi instituída a Comissão de Especialistas para elaboração da BNCC<sup>4</sup>, e 2017, quando foi instituída e orientada a implementação do documento<sup>5</sup>.

O sítio eletrônico do MEC onde são disponibilizadas informações sobre a BNCC informa, na seção sobre o histórico da base<sup>6</sup>, que há três versões do documento, mas Mattos e colaboradores (2021) apresentam uma contestação em relação a esse número. Para os autores, as duas versões da base propostas em abril e dezembro de 2017 devem ser tratadas como versões distintas, e não como uma mesma versão, conforme apresentado pelo MEC, pois apresentam diferenças significativas entre si (MATTOS et. al, 2021).

Contudo, como as versões da BNCC encontradas na íntegra são as três apresentadas pelo MEC, e devido ao interesse em trazer para a discussão o discurso oficial sobre a reforma em questão, trabalharemos aqui com as três versões disponibilizadas. Cabe discutir o processo de elaboração do documento e o momento político do país na ocasião da proposta de cada versão, para melhor compreender a elaboração do documento e as mudanças ocorridas entre a primeira versão e aquela que foi aprovada em 2017, em particular no que tange à área de Ciências da Natureza.

A elaboração da BNCC cruzou três governos. Sua primeira e segunda versões foram formuladas entre 2015 e 2016, durante o governo da presidente Dilma Rousseff. Sua versão final foi aprovada em 2017, durante o governo do presidente Michel Temer, vice-presidente da presidente eleita Dilma Rousseff, que assumiu a presidência após seu *impeachment* em 2016. O impeachment se configura, nesse contexto, como um acontecimento crucial para a compreensão do processo de formulação da versão final da BNCC, pois após ele o Ministro da Educação e outros membros de sua equipe, que participaram das duas primeiras versões da base, foram afastados (MARCONDES,2018).

O afastamento simultâneo de muitos membros da equipe e as mudanças no MEC contribuem para que a terceira versão da BNCC tome um rumo diferente daquele das duas primeiras versões (AGUIAR, 2018; MATTOS et. al., 2021), o que poderia sinalizar uma

---

<sup>4</sup> <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/94124972/dou-secao-1-18-06-2015-pg-16>.

<sup>5</sup> [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/RESOLUCAOCNE\\_CP222DEDEZEMBRODE2017.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/RESOLUCAOCNE_CP222DEDEZEMBRODE2017.pdf).

<sup>6</sup> <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/historico>. Consultada em 13/10/2021.

descontinuidade no processo de elaboração do documento. Enquanto a formulação de suas versões ocorreu durante os governos da presidente eleita Dilma Rousseff e de seu vice, Michel Temer, o início da implementação da BNCC está ocorrendo durante o governo do presidente Jair Bolsonaro, eleito em 2018.

Com esse panorama relativo ao contexto político no qual as versões da BNCC foram elaboradas, passamos à discussão sobre o conteúdo dos documentos e as alterações feitas entre 2015 e 2017. A primeira e segunda versões da BNCC foram formuladas pela mesma equipe de trabalho, e tinham como meta apresentar objetivos de aprendizagem para todas as áreas em todas as modalidades da educação básica (BRASIL, 2015; BRASIL, 2016; MARCONDES, 2018).

A primeira versão da BNCC aponta os objetivos de aprendizagem selecionados para compor o documento como tendo por base os doze Direitos de Aprendizagem enunciados no texto Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – Princípios orientadores da definição de objetivos de aprendizagem das áreas de conhecimento (BRASIL, 2015). A segunda versão da BNCC apresenta que “Em conformidade com o PNE (2014-2024), à Base Nacional Comum Curricular cabe definir direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que orientarão a elaboração dos currículos nacionais.” (BRASIL, 2016), afirmação que reaparece na terceira versão da BNCC.

Contudo, como aponta Macedo (2015), o termo *Direitos e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento* foi repetido vezes suficientes para ser naturalizado, após ser estabelecido no PNE (2014-2024), mas sua operacionalização não é simples, como observa-se na BNCC. A autora questiona então: o que são direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento? Buscar possíveis respostas à essa pergunta foge ao escopo desta tese, por isso tomar-se-ão os direitos de aprendizagem como os doze direitos apresentados no texto *Base Nacional Comum Curricular (BNC) – princípios orientadores da definição de objetivos de aprendizagem das áreas de conhecimento*. Os objetivos de aprendizagem, por sua vez, variam de acordo com a versão da BNCC analisada, pois “Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, apresentados pelos componentes curriculares que integram a BNCC, referem-se a essas intencionalidades educacionais.” (BRASIL, 2016). Considerando que há mudanças nos componentes curriculares que integram cada versão da base, é possível inferir que os objetivos de aprendizagem também mudam neste processo. As definições apresentadas pelos documentos oficiais, ainda que careçam de discussões (MACEDO, 2015), são aquelas que assumo neste trabalho.

## 2.2. As versões da BNCC

A BNCC foi estabelecida em junho de 2014 no PNE e deveria ser entregue ao Conselho Nacional de Educação (CNE) em um prazo de dois anos; no entanto, a primeira versão foi publicada em setembro de 2015. Apesar dos prazos, a comissão de especialistas responsáveis pela elaboração foi formada apenas em junho de 2015, quando restava apenas um ano para a apresentação do documento ao CNE.

Após a publicação da primeira versão ocorreu, entre outubro de 2015 e março de 2016, uma consulta pública online sobre o documento. Dessa consulta participaram indivíduos – estudantes, professores, responsáveis por estudantes da educação básica e outros – escolas, redes de ensino, sociedades científicas, associações e outras organizações interessadas (BRASIL, 2016). Ao longo desses meses foram recebidas mais de 12 milhões de contribuições<sup>7</sup>, e uma crítica surgida a partir dessa consulta pública e da participação de professores convidados a opinar sobre a área de ciências da natureza, referia-se à extensão da BNCC (AGUIAR, 2018; MARCONDES, 2018). Contudo, apesar de essa ter sido uma crítica recorrente, a segunda versão da BNCC é ainda mais extensa do que a primeira.

A terceira versão da BNCC para o Ensino Fundamental (BNCC-EF), que transformou-se em orientações curriculares e está sendo implementada no município do Rio de Janeiro em 2021, a partir de um currículo diferente daquele cuja elaboração foi acompanhada durante esta pesquisa, permanece uma versão extensa, e com uma estrutura diferente de suas versões anteriores. A 2<sup>a</sup> versão da BNCC-EF não foi objeto de consulta pública; em substituição à consulta, entre junho e agosto de 2016 foram realizados 27 seminários estaduais com professores, gestores e especialistas para discutir o documento, e a seguir teve início a redação da terceira e última versão, homologada pelo MEC em dezembro de 2017.

Para fins de comparação, o Quadro 2.1 mostra algumas características de cada uma das versões da BNCC-EF.

---

<sup>7</sup> <http://pne.mec.gov.br/noticias/473-consulta-publica-sobre-base-nacional-comum-recebeu-mais-de-12-milhoes-de-contribuicoes>. Consultada em 11/10/2021.

**Quadro 2.1.** Versões da BNCC

	<b>1<sup>a</sup> versão</b>	<b>2<sup>a</sup> versão</b>	<b>3<sup>a</sup> versão</b>
<b>Ano de elaboração</b>	2015	2016	2017
<b>Número de páginas</b>	302	652	600
<b>Áreas e componentes curriculares</b>	Linguagens Matemática Ciências da Natureza Ciências Humanas (incluindo Ensino Religioso)	Linguagens Matemática Ciências da Natureza Ciências humanas Ensino religioso	Idêntica à 2 <sup>a</sup> versão
<b>Organização da área de Ciências da Natureza (CN) na etapa do Ensino Fundamental</b>	<b>Eixos estruturantes</b> Conhecimento conceitual das CN Contextualização histórica, social e cultural das CN Processos e práticas de investigação em CN Linguagens das CN  <b>6 Unidades de Conhecimento (UC)</b>  <b>151 Objetivos de Aprendizagem</b>	<b>Eixos formativos</b> Conhecimento conceitual das CN Contextualização histórica, social e cultural das CN Processos e práticas de investigação em CN Linguagens das CN  <b>5 Unidades de Conhecimento (UC)</b>  <b>92 Objetivos gerais de formação</b>	<b>Unidades Temáticas</b> Matéria e Energia Vida e Evolução Terra e Universo  <b>74 Objetos de conhecimento</b>  <b>111 Habilidades</b>

As informações apresentadas no Quadro 2.1, extraídas das três diferentes versões da BNCC-EF, apresentam duas diferenças gerais: a extensão do documento e a mudança nas áreas, especificamente em Ensino Religioso, que na primeira versão era um componente curricular da área de Ciências Humanas, e que nas duas últimas tornou-se uma área separada. No que tange especificamente à área de Ciências da Natureza, apesar das sugestões para a 1<sup>a</sup> versão da BNCC-EF terem sido numerosas, houve discussões sobre o quanto essas sugestões impactaram as versões posteriores da BNCC. Franco e Munford (2018) apontam que a Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências (ABRAPEC) questionou o MEC quanto a como as sugestões recebidas seriam incorporadas. Posteriormente, a equipe editorial do Caderno Brasileiro de Física demonstrou insatisfação pelo fato de não ter sido informado o que, dentre as sugestões recebidas, foi considerado na reformulação do documento (FRANCO E MUNFORD, 2018).

## 2.3 Os impactos da pandemia de COVID-19 na implementação da BNCC no município do Rio de Janeiro

Durante o ano de 2018, os estados e municípios brasileiros deveriam compor suas bases curriculares a partir da Base Nacional Comum Curricular, para início da implementação do novo currículo em 2019. A área específica de interesse aqui é a de Ciências da Natureza, logo essa é a área cujo processo de formulação e implementação será discutido nessa seção.

No município do Rio de Janeiro, a Secretaria Municipal de Educação (SME) convidou para participar do grupo de Ciências responsável pela elaboração da nova versão curricular de Ciências da Natureza da cidade alguns professores da UFRJ. Esses docentes universitários, ligados à formação de professores e à pesquisa em ensino de ciências, participaram como consultores da equipe. O trabalho aqui apresentado teve como origem o convite para participação de alguns dos envolvidos, em particular o de observadora do processo.

Durante todo o ano de 2018, a equipe de elaboração do currículo de Ciências reuniu-se de forma periódica para discussão e elaboração da proposta de reforma curricular. Ao final do ano, essa proposta preliminar foi encaminhada a coordenadores pedagógicos das várias regiões em que a secretaria do município é dividida, e ocorreram discussões nas escolas pelos professores. Foram também realizados debates e apresentações para a discussão das novas perspectivas metodológicas e conceituais do documento curricular.

Contudo, apesar da previsão inicial, a pandemia de COVID-19, declarada em março de 2020, fez com que a implementação passasse por adaptações e atrasasse. A mudança do modelo de aula presencial para aula remota e o intervalo entre a interrupção das aulas presenciais e o início das aulas remotas implicaram em mudanças na forma como a BNCC-EF está sendo implementada. Deste modo, o Currículo Carioca, que foi desenvolvido em 2019 como forma de adequar o currículo do município à BNCC-EF e que deveria entrar em vigor em 2020, foi substituída por uma Priorização Curricular em 2021.

A Priorização Curricular, conforme apresentado neste documento, é uma resposta da SME/RJ “diante do desafio de mitigar as desigualdades educacionais aprofundadas em virtude do contexto pandêmico da COVID-19”<sup>8</sup>. O documento afirma

---

<sup>8</sup> <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/10884553/4268545/CIENCIAS.pdf>. Consultada em 08/10/2021.

ainda que, diante desse desafio, a SME/RJ “considerou estratégico desenvolver ações pedagógicas específicas, com destaque para a priorização da proposta curricular e a disponibilização de atividades escolares presenciais e não presenciais”. Essa priorização consiste na seleção de habilidades específicas a serem desenvolvidas pelos alunos durante o ano de 2021, que apresentou uma estrutura diferente da que é comum. Em 2021 o município do Rio de Janeiro dividiu o ano escolar de modo que os 1º e 2º bimestres equivalem respectivamente ao 1º e 2º semestres de 2020, enquanto o 3º e 4º bimestres equivalem ao 1º e 2º semestres de 2021. Desse modo, o ano letivo de 2021 iniciou-se na segunda metade do ano, e essa reestruturação tornou necessária uma priorização curricular. Um dos aspectos da priorização curricular é que, diferentemente do Currículo Carioca, que apresenta objetos de conhecimento e habilidades, a priorização curricular apresenta apenas habilidades a serem desenvolvidas.

## 2.4 Os professores e a BNCC

No início do Capítulo 1, foi feita a afirmação de que o corpo docente de uma instituição é um elemento indispensável para a implementação de uma reforma educacional (POWELL e ANDERSON, 2002). Cabe agora discutir esta afirmação e trazer elementos que subsidiem a reflexão sobre a relação entre os professores e a BNCC.

É possível que haja a tentativa, na elaboração de currículos e de materiais instrucionais, de criar currículos e materiais que sejam “à prova de professores” (CONNELLY, 1980; TAYLOR, 2013). Esses currículos, além de serem estruturados de modo que os professores tenham o mínimo possível de poder decisório sobre como ele será efetivado em sala de aula, também serviria para todos os alunos (TAYLOR, 2013), sendo uniformizados e uniformizadores.

Contudo, um currículo que seja “à prova de professores”, além de não ser desejável, também não é possível (OLSON e APPLETON, 2006). Nesse contexto, enfatiza-se o papel dos professores sobre a implementação do currículo, sendo esses profissionais vistos como agentes da mudança educacional cuja formação continuada é de grande importância para o processo de mudança educacional (PRIESTLEY et. al; 2015). Ainda, a compreensão dos professores sobre os objetivos da educação, a posição dos professores frente à reforma educacional que engendram a mudança curricular, e os conhecimentos específicos necessários para o ensino de determinado componente curricular impactam diretamente a

forma como um currículo é implementado (OLSONe APPLETON, 2006; PRIESTLEY et. al; 2015). Deste modo, é preciso pensar como – e se – a BNCC e o currículo desenvolvido pela SME dialogam com os professores do ensino fundamental.

A BNCC-EF trouxe mudanças significativas na constituição e pressupostos do ensino de Ciências da Natureza no nível fundamental, que podem provocar impactos na atuação profissional desses professores. Os professores do ensino fundamental no país dividem-se em dois grupos: os professores que ensinam nos anos iniciais, de 1<sup>a</sup> a 5<sup>a</sup> séries, para crianças entre 6 a 10 anos, e os professores que ensinam nos anos finais, de 6<sup>a</sup> a 9<sup>a</sup> séries, crianças / adolescentes entre 11 e 14 anos. Os professores dos anos iniciais devem possuir um curso de graduação na área de Educação (denominado Pedagogia, em geral), cujo foco constitui-se em estudos relacionados a aspectos intrínsecos à educação, como metodologia de pesquisa em Educação, Sociologia da Educação, Filosofia da Educação, entre outros.

Não são apresentados, na maioria dos cursos de formação inicial desses professores, discussões sobre conceitos matemáticos e científicos que devem ser ensinados (GATTI, 2009). Os professores dos anos finais, por sua vez, devem possuir habilitação em cursos de licenciatura na área que vão atuar, e para lecionar a disciplina de Ciências, a exigência de formação é licenciatura em Biologia, no qual pouco se discute sobre Física e Química (GATTI, 2009).

A BNCC-EF organiza-se ao longo de todo o ensino fundamental em torno de três unidades temáticas, com habilidades e objetos de conhecimento definidos: Matéria e Energia (envolvendo conceitos de Física e Química), Vida e Evolução (envolvendo conceitos de Biologia e Saúde) e Terra e Universo (envolvendo conceitos de Física, Astronomia e Geociências) (BRASIL, 2017). A composição da nova base comum nacional demanda, portanto, um ensino de Ciências envolvendo conceitos de Física, Química e Biologia já a partir do primeiro ano do ensino fundamental, sendo a inclusão das duas primeiras áreas uma mudança significativa na disciplina de Ciências.

Considerando as mudanças introduzidas na área de Ciências da Natureza pela BNCC e a formação dos professores que ensinam ciências na educação básica, é necessária a discussão sobre questões relativas à formação de professores; essa discussão é apresentada no Capítulo 4.

A seguir, apresentamos, no Capítulo 3, a discussão sobre a metodologia de pesquisa utilizada neste trabalho.

# Capítulo 3. Percursos Metodológicos

No capítulo anterior, foram apresentados o contexto da reforma curricular em curso e a relevância de investigar essa reforma a partir da perspectiva dos professores da rede municipal. Neste capítulo, são discutidas as escolhas metodológicas e os percursos desde a entrada em campo, onde surgiram dificuldades que serão discutidas e cuja existência também foi objeto de análise, até as estratégias para análise dos dados obtidos.

## 3.1 Teoria Fundamentada em Dados

Como apresentado no Capítulo 1, os dados coletados foram analisados como delineado pela Teoria Fundamentada em Dados (TFD), ou *Grounded Theory*. A TFD, desenvolvida inicialmente pelos sociólogos Barney Glaser e Anselm Strauss e apresentada pelos autores em *The Discovery of Grounded Theory* em 1967, tem sido atualizada desde então. Em sua origem, a TFD propunha-se a ser um método para descobrir a teoria a partir da análise sistemática de dados (GLASER e STRAUSS, 1967). Essa primeira formulação da TFD sugere que dos dados emergem teorias sem a interferência das visões de mundo e conhecimentos prévios dos pesquisadores, em consonância com uma abordagem positivista do conhecimento (BRYANT e CHARMAZ, 2007). A metodologia proposta por Glaser e Strauss (1967) apresentava estratégias para que pesquisadores das ciências sociais pudessem desenvolver teoria a partir dos dados, invés de utilizá-los como confirmadores ou refutadores de hipóteses prévias anteriores à pesquisa. Assim, apesar de seu criticado viés positivista, a contribuição dos autores criou as bases da TFD, que, a partir da contribuição de outros pesquisadores, foi reinterpretada ao longo das décadas.

A primeira reinterpretação foi dada por Strauss e Corbin, que publicaram em 1990 a primeira edição do livro *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. Nesse livro os autores apresentam uma visão da TFD que reconhece a teorização como *construção* a partir dos dados (STRAUSS e CORBIN, 1990) ao invés de descoberta que emerge destes. Essa abordagem, apesar de ainda tender ao positivismo criticado na teoria original, já reconhece que o pesquisador não é uma página em branco e que este tem um papel que não pode ser negligenciado no desenvolvimento da teoria

(STRAUSS e CORBIN, 1994).

Finalmente, chega-se à abordagem da TFD compreendida nesta tese, denominada abordagem construtivista (CHARMAZ, 2009), que reconhece “tanto dados como a análise como tendo sido gerados a partir de experiências compartilhadas e das relações [dos pesquisadores] com os participantes” (CHARMAZ, 2009, p. 178). Nessa abordagem, a teoria é reconhecida como uma interpretação, e, portanto, não é possível separar a percepção do pesquisador da teoria criada (CHARMAZ, 2009), o que marca um afastamento da Teoria Fundamentada objetivista de seus antecessores (BRYANT e CHARMAZ, 2007).

Como a Teoria Fundamentada nos Dados carrega o termo *Teoria*, é relevante determinar seu significado, e para isso pode-se recorrer à definição de Strauss e Corbin (2008), de que a teoria é “um conjunto de conceitos bem desenvolvidos relacionados por meio de declarações de relações que, juntas, constituem uma estrutura integrada que pode ser usada para explicar ou prever fenômenos” (STRAUSS e CORBIN, 2008, p. 29). Contudo, como Charmaz (2007) aponta, é comum que pesquisadores se apropriem dos métodos da TFD sem necessariamente reivindicar o desenvolvimento de uma teoria. Neste trabalho, busca-se compreender como e por que os professores significam sua realidade da forma como o fazem, e a tentativa de interpretar esses significados e posicioná-los em um quadro mais geral que favoreça a compreensão do processo de reforma educacional estudado. Alinhada à perspectiva de Charmaz (2007), os métodos da TFD são utilizados nessa tese para interpretar as múltiplas realidades dos participantes desta pesquisa e os significados que estes atribuem às suas experiências. Em outros termos, busca-se o exercício da teorização (CHARMAZ, 2009) invés da criação de uma teoria que seja generalizável para além dos limites dessa investigação.

A escolha pela TFD foi motivada pelo interesse em compreender o processo de reforma educacional e como os professores percebem esse processo. As perguntas dessa pesquisa surgiram a partir de observações preliminares, e a cada etapa do trabalho de campo os questionamentos suscitados pelas observações motivaram um olhar diferente sobre as etapas seguintes.

### 3.2 Entrada em campo e metodologia de coleta de dados

No que tange à coleta de dados, as técnicas utilizadas foram entrevistas semiestruturadas, observação participante e observação não participante tanto em ambientes físicos quanto em espaços virtuais. A observação não participante ocorreu nos momentos de apresentação das Orientações Curriculares (OCs) e na oficina para professores em estágio probatório, nos quais minha posição como pesquisadora não fora mencionada. A observação participante ocorreu na discussão das OCs em uma escola do município do Rio de Janeiro e em três grupos virtuais de professores. As entrevistas semiestruturadas ocorreram virtualmente, através de plataforma de vídeo conferência<sup>9</sup>, foram gravadas com a autorização dos participantes e posteriormente transcritas para análise.

Nas observações foi dada atenção aos elementos destacados por Charmaz e Mitchell (2001) para compreensão do fenômeno estudado. Dentre esses elementos estão: a) os contextos da observação e as atividades observadas; b) como os participantes observados se distribuem espacial e temporalmente; c) como é a organização e a estratificação social dos participantes; d) o que capta a atenção dos atores sociais; e) quais seus objetivos e como eles elaboram teorias e justificativas para aquilo que fazem ou não fazem; f) quais as práticas e estratégias que os atores observados empregam para alcançar seus objetivos.

A primeira etapa desse estudo foi a observação da apresentação das propostas de Orientações Curriculares para os coordenadores pedagógicos e elementos das Coordenadorias Regionais de Educação (CREs)<sup>10</sup>. As escolas municipais do Rio de Janeiro estão distribuídas em 11 CREs, cada uma delas reunindo um conjunto de bairros da cidade, e para essa atividade foram convidados professores de todas as CREs, apesar de não ter sido possível avaliar se havia de fato representantes de todas elas. Ao início da apresentação, estavam presentes 40 participantes no auditório; desses, 4 lecionam a disciplina de ciências, mesmo que no momento estejam desempenhando funções fora de sala de aula. Os profissionais presentes eram de escolas e áreas diferentes do Rio de Janeiro. O acesso a essa atividade foi mediado pela orientadora deste trabalho, que, como uma das consultoras na elaboração das OCs, também participou. Nossa relação, no entanto, não era conhecida pelos professores que participavam da discussão.

Essa foi a primeira apresentação formal do documento; anteriormente haviam sido

---

<sup>9</sup> Foi utilizado o aplicativo Zoom.

<sup>10</sup> Ocorrida em setembro de 2018.

formados grupos de discussão nas CREs para que os professores pudessem participar da construção das orientações. Nessa ocasião, a técnica utilizada para a coleta de dados foi a observação não participante, realizada a partir de um ponto fixo do qual era possível observar todos os presentes. Apesar de estar em uma localização privilegiada para perceber as expressões faciais, a dinâmica dos grupos que se formaram ao longo da atividade e as reações ao que era apresentado, houve limitação à escuta dos participantes; por isso, parte das comunicações verbais foi captada através de leitura labial. Os participantes que estavam mais distantes tiveram apenas suas participações feitas ao final da apresentação anotadas, devido à impossibilidade de ouvi-los ou realizar leitura labial.

A segunda etapa desse estudo foi a observação da apresentação e discussão entre os professores das Orientações Curriculares (OCs) em uma escola. Foi feito contato com três diretores de escolas da rede municipal, para solicitar autorização para observar as discussões. Os contatos com esses diretores ocorreram ao longo de um mês, e todos fizeram objeção à participação de participante externo nessa atividade, alegando que era um momento em que os professores deviam sentir-se à vontade para opinar sobre o documento a ser discutido. Segundo esses diretores, a presença de uma pessoa externa à escola poderia constranger os professores.

Foi apenas no dia em que ocorreria a apresentação das OCs nas escolas<sup>11</sup> que foi concedida autorização para (tentar) participar da atividade em uma escola da Zona Norte do município do Rio de Janeiro. Esse consentimento, entretanto, foi obtido após o meticoloso escrutínio de intenções, crenças e lealdade, para que os professores tivessem a segurança de não estarem sendo observados por alguém com disposição para prejudicá-los. Mesmo após esse escrutínio, era notório o desconforto inicial com a possibilidade de estarem sendo vigiados, o que foi traduzido em palavras por uma das professoras, que questionou: “você está aqui de olheira da secretaria? [...] não queremos olheiro”.

Na apresentação das OCs para os professores nas escolas, estavam presentes, além dos profissionais da direção, 14 professores, dos quais 5 lecionam ciências no 1º ou 2º segmento do ensino fundamental. Nessa etapa os professores demandaram engajamento, fazendo perguntas diretas, solicitando as minhas perspectivas como colega de profissão. Para ser aceita naquele grupo foi necessária a disposição para a exposição de ideias e percepções, e em determinado momento os professores pareceram convencidos de que meu lado era o mesmo que o deles – o lado dos professores. A partir desse momento não foram

---

<sup>11</sup> Em setembro de 2018.

direcionadas mais perguntas sobre a BNCC e as OCs, da mesma forma que cessaram os questionamentos sobre alguma possível relação com aSME.

As tensões relatadas estiveram presentes também na terceira etapa de coleta de dados, que consistiu em uma tentativa de netnografia em grupos de mensagem instantânea, especificamente o *whatsapp*, formados por professores da rede municipal. Uma netnografia é um método qualitativo de pesquisa que adapta as técnicas da observação participante às contingências únicas de um no ambiente virtual ou ciberespaço (KOZINETS, 2010); e no caso dessa pesquisa, esse método foi combinado com os métodos não virtuais descritos. A escolha por conjugar a pesquisa *online* de umacomunidade com os métodos de observação de interação face a face foi motivada pela possibilidade de observar professores de diferentes disciplinas e áreas geográficas. Essa etapa do trabalho de campo ocorreu entre setembro de 2018 e março de 2019, não estando a escolha pela netnografia relacionada à pandemia de COVID-19, que chegou ao Brasil apenas no ano seguinte.

Essa etapa da pesquisa teve início com meu contato com duas professoras. Uma delas administrava dois grupos de professores, e a outra administrava outro grupo. Ambas consultaram os professores desses grupos sobre se eles aceitariam a participação de uma pesquisadora que não era professora do município no grupo. Os professores aceitaram minha participação e fui incluída e apresentada formalmente, dando início às observações. Isso, entretanto, não ocorreu sem alguma resistência, apesar da concordância inicial com a presença de uma observadora externa. Mesmo com as observações tendo ocorrido em três grupos distintos, os dados dessa etapa apresentados aqui foram obtidos em apenas um desses grupos, em que havia professores e professoras de disciplinas variadas do 1º e do 2º segmento do Ensino Fundamental. Esse grupo teve uma média de 40 integrantes durante minhas observações, mas alguns dos professores eram inativos ou só interagiam no grupo para o compartilhamento de imagens e notícias não se relacionadas com a pesquisa. Dos cerca de 40 integrantes desse grupo, 13 interagiram durante o período do trabalho de campo; desses, 6 lecionam a disciplina de ciências no 1º ou 2º segmentos do Ensino Fundamental.

Ao longo dessa etapa, ocorreu minha retirada e recolocação nos grupos algumas vezes, pois quando um assunto considerado mais delicado pelos participantes ia ser discutido, os professores optavam por fazê-lo sem observadores externos. Após cerca de quatro meses de participação, fui retirada definitivamente de dois dos três grupos dos quais participava. Essa exclusão deveu à entrada de novos professores, que afirmaram não ter

concordado com a presença de uma observadora externa, solicitando ainda que a participação deles fosse omitida do trabalho realizado, o que foi atendido, motivo pelo qual apenas um grupo foi objeto de análise.

A quarta etapa do trabalho de campo foi a observação de uma oficina com professores de ciências em estágio probatório<sup>12</sup>, da qual participaram 25 professores, em sua maior parte do sexo feminino. Nessa etapa, talvez porque o público-alvo eram professores em estágio probatório que assumiram em 2015 e 2016, foi possível notar algumas diferenças entre os presentes, como a faixa etária – menor nessa atividade do que nas demais – e uma animação particular que não foi observada nas outras atividades presenciais.

Antes de prosseguir com a apresentação da última etapa do trabalho de campo, ocorrida em 2021, cabe mencionar que o contexto no país nas quatro etapas que foram apresentadas até o momento. Conforme já mencionado, a própria formulação da BNCC cruzou diversos governos no âmbito federal, mas nos Estados e municípios também havia instabilidades e tensão política. No município do Rio de Janeiro essas tensões somaram-se às criadas pela corrida presidencial e a numerosas mudanças nos quadros da SME, o que pode ter contribuído para o clima de desconfiança observado nas primeiras etapas da pesquisa.

A última etapa do trabalho de campo consistiu-se na realização de 15 entrevistas semiestruturadas. Para prospectar professores para realizar as entrevistas, foi elaborado um questionário no *Google Forms*, conforme apresentado no Apêndice A. Esse questionário foi enviado em grupos de professores, grupos de estágio supervisionado e para professores específicos que conhecessem profissionais que lecionassem ciências no município do Rio de Janeiro. Essas entrevistas, cujo roteiro é apresentado no Apêndice B, foi feita com 6 professoras que lecionam a disciplina de ciências no 1º segmento do Ensino Fundamental e 9 professores que lecionam a disciplina no 2º segmento, e ocorreram de modo virtual, através do aplicativo de videoconferências *Zoom*, entre os dias 21 de maio e 12 de agosto de 2021.

Apesar de 39 professores terem respondido ao questionário, apenas 23 deles enquadram-se no perfil buscado, que eram profissionais que lecionassem a disciplina de ciências na modalidade de ensino regular no ensino fundamental da rede municipal do Rio de Janeiro. Desses 23 professores, 14 concordaram em participar da entrevista, mas por

---

<sup>12</sup> Em dezembro de 2018.

motivos que incluem o cansaço, o acúmulo de funções durante a pandemia e a indisponibilidade de horário, apenas 9 respondentes foram de fato entrevistados. Os outros 6 entrevistados chegaram ao meu conhecimento através de outros professores, e não responderam o questionário, sendo feitas a conversa inicial e o agendamento das entrevistas diretamente através de aplicativos de mensagem. Em grupos onde o questionário foi divulgado, duas professoras relataram a impossibilidade de realizar entrevistas por serem as únicas cuidadoras de seus filhos pequenos e outras pela incompatibilidade de horário entre os possíveis horários de entrevista e seus horários de trabalho ou de aulas síncronas de seus filhos. Deste modo, os impactos da pandemia nessa etapa da pesquisa fizeram-se sentir, e cabe ressaltar que apenas professoras do sexo feminino relataram dificuldade em realizar a entrevista por estarem cuidando dos filhos e da casa.

Quanto ao perfil dos professores que participaram das entrevistas, na Figura 3.1 está representado o mapa da cidade do Rio de Janeiro com a subdivisão dos bairros em CREs, sendo assinaladas as CREs nas quais os professores entrevistados trabalham.

**Figura 3.1:** CREs às quais vinculam-se as escolas dos professores entrevistados  
Fonte: adaptado de <http://www.rio.rj.gov.br/web/sme/exibeconteudo?id=9872673>



Da Figura 3.1 é possível constatar que as entrevistas abrangeram professores que atuam nas zonas norte e oeste da cidade, havendo apenas uma participante que atua no centro da cidade. Essa distribuição é uma das limitações à generalização desse estudo.

Antes de passarmos à próxima seção, é conveniente ressaltar que os dados produzidos através das observações presenciais e virtuais são significativamente distintos

daqueles que foram produzidos nas entrevistas. Nas observações foram feitas notas daquilo que espontaneamente surgia das interações entre os participantes, enquanto nas entrevistas perguntas eram direcionadas aos participantes para esclarecer aspectos que instigaram curiosidade durante as observações e suas análises.

### **3.3 Análise de dados**

A análise de dados ocorreu simultaneamente à coleta, com o uso de estratégias como o método de comparação constante, a escrita de memorandos, e a busca por temas emergentes desde o princípio do trabalho de campo. O método de comparação constante refere-se à comparação dos novos dados obtidos com aqueles já classificados, a partir da qual é possível agrupar esses novos dados a algum dos códigos já criados, ou evidencia-se a necessidade de criar códigos novos (GLASER e STRAUSS, 1967; STRAUSS e CORBIN, 2008; CHARMAZ, 2006). Já a escrita de memorandos a partir das notas de campo teve como objetivo a organização daquilo que foi observado de uma forma que favorecesse a análise posterior.

Os dados foram analisados logo após serem coletados, e os novos dados eram comparados aos já coletados e classificados dentro dos contextos em que apareceram e agrupados em temas, não tendo sido utilizados softwares para análise dos dados ou verificação dos temas mais frequentes.

No começo, novos códigos emergiam após cada rodada de análise; em determinado momento da pesquisa, os novos dados podiam ser agrupados em algum dos já existentes (SALDAÑA, 2009). No processo de codificação foram conjugadas formas distintas de codificar, de acordo com as especificidades do material analisado e com a rodada de análise. Para esclarecer o sentido atribuído à codificação, recorre-se à definição de Charmaz (2009) de que codificar é “categorizar segmentos de dados com uma denominação concisa que, simultaneamente, resume e representa cada parte dos dados” (CHARMAZ, 2009, p. 69). Esse processo estabelece a estrutura para as futuras análises, interpretações e teorizações, e cabe notar que os códigos não se revelam durante a pesquisa, mas são criados para organizar o material a ser analisado. Desse modo novamente nos afastamos de uma perspectiva positivista da TFD, reconhecendo que a

própria codificação já é um processo interpretativo.

Como mencionado na seção anterior, houve diferença na coleta de dados nas observações e entrevistas, e essas diferenças reverberam nas análises. As entrevistas foram transcritas para serem analisadas, sendo possível retornar quantas vezes fossem necessárias a qualquer momento para compreender melhor um significado, uma expressão ou um gesto dentro de um contexto. Nas observações presenciais, o dinamismo das situações observadas e a disposição dos participantes nos ambientes impossibilitaram a tomada de nota das falas em sua integralidade e é possível que sutilezas na interação entre participantes tenham escapado à atenção. Nas observações virtuais, por não conhecer previamente os professores que participavam dos grupos observados, houve dificuldade para compreender as intenções dos professores com as escolhas de palavras e imagens que faziam. Provavelmente se a interação com o grupo fosse mais prolongada e os professores percebessem a observadora como alguém “de dentro”, a análise dos dados dessa etapa da pesquisa seria mais completa.

Da análise de dados coletados nas observações presenciais e virtuais, emergiram três temas, e foi possível perceber a relevância de conceitos de agência, poder e identidade, que constam no Capítulo 4, para a análise desses temas. Ao analisar as entrevistas, alguns temas que foram recorrentes nas etapas de observação foram menos discutidos pelos professores, enquanto outros temas, em especial relativo ao modelo de formação inicial e continuada que os professores consideram adequados para si, tornaram-se objeto de atenção. Esses temas e possíveis explicações para diferenças encontradas em momentos distintos da pesquisa são discutidos no Capítulo 4.

## Capítulo 4. Referencial Teórico

Em consonância com a abordagem metodológica escolhida, a revisão bibliográfica apresentada foi realizada concomitantemente e posteriormente à pesquisa de campo. Com isso não buscou-se manter uma mente vazia sobre o tema pesquisado até que as análises estivessem em curso, já que como Strauss e Corbin (2008) ressaltam, pesquisadores carregam consigo conhecimentos advindos da literatura sobre suas áreas de pesquisa.

A escolha do momento de realização da revisão teve como objetivo evitar a importação de ideias que pudessem forçar os dados obtidos no trabalho de campo a se encaixarem em categorias pré-estabelecidas. Essa escolha favorece a formulação de um referencial teórico que dialogue com essa pesquisa em particular e não com pesquisas sobre reforma educacional no geral. Como a maneira com a qual os professores estão se relacionando com as Orientações Curriculares (OCs) aponta para a relevância de articular os conceitos agência, identidades profissionais, formação de professores e ensino, apresenta-se nesse capítulo uma breve discussão desses conceitos.

Os primeiros conceitos a serem discutidos referem-se à diferença entre as observações presenciais e virtuais – efervescência coletiva e memória coletiva – apresentados na Seção 4.1. Em seguida, nas Seções 4.2, 4.3 e 4.4 são discutidos os conceitos de agência, identidade e a interconexão entre esses conceitos no contexto das reformas educacionais, conceitos que emergiram nas discussões coletivas tanto presenciais quanto virtuais. Nas Seções 4.5 e 4.6 seguintes discute-se o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental e a formação de professores que ensinam ciências nos anos iniciais e finais do ensino fundamental.

### 4.1 Efervescência e Memória Coletivas

A análise do material coletado ao longo da pesquisa apontou para diferenças entre as percepções dos professores sobre tópicos como formação de professores, o que os alunos são capazes de aprender e o papel do professor na elaboração das Orientações Curriculares (OCs) quando são comparados os dados das discussões coletivas com os das entrevistas individuais. Duas possíveis explicações para essa diferença relacionam-se com os

conceitos de *efervescência coletiva* (DURKHEIM, 1978) e de *memória coletiva* (POLLAK, 1992).

O estado de efervescência, termo que Durkheim (1978) utiliza para descrever o processo de excitação que ocorre quando um grupo se reúne em uma atividade social como as cerimônias religiosas, pode ser extrapolado para outras formas de organização. Nessas ocasiões a coesão de determinado grupo social é reforçada e há um compartilhamento de sensações e sentimentos a partir de uma experiência vivida em coletividade. A esse respeito, Hopkins e colaboradores (2015) argumentam que, quando indivíduos compartilham uma identidade coletiva, vendo a si e aos demais como fazendo parte de um mesmo grupo, adotam valores e crenças comuns ao grupo quando estão reunidos, sendo esse um dos fatores que podem explicar o estado de efervescência. Apesar da efervescência coletiva ser normalmente discutida no contexto de manifestações religiosas, é possível extrapolá-la para o grupo virtual de professores e para a discussão das OCs em escola observados nessa pesquisa.

O segundo conceito, relativo à memória coletiva (POLLAK, 1992), refere-se à possibilidade de uma memória ser compartilhada por um grupo de modo que mesmo acontecimentos dos quais um indivíduo não participou lhe pareçam ter sido vividos. Sobre os elementos constitutivos da memória, Pollak (1992) afirma que:

“Em primeiro lugar, são os acontecimentos vividos pessoalmente. Em segundo lugar, são os acontecimentos que eu chamaria de “vividos por tabela”, ou seja, acontecimentos vividos pelo grupo ou pela coletividade à qual a pessoa se sente pertencer. São acontecimentos dos quais a pessoa nem sempre participou mas que, no imaginário, tomaram tamanho relevo que, no fim das contas, é quase impossível que ela consiga saber se participou ou não.[...] É perfeitamente possível que, por meio da socialização política, ou da socialização histórica, ocorra um fenômeno de projeção ou de identificação com determinado passado, tão forte que podemos falar numa memória quase que herdada.” (POLLAK, 1992, p. 2)

A memória seria constituída então não apenas pelo que o indivíduo viveu, mas por um conjunto de vivências comuns às pessoas da sua coletividade (POLLAK, 1992). Dessa forma, as memórias do grupo são acessadas pelos indivíduos que pertencem a ele e às vezes se confundem com as suas próprias lembranças.

Desse modo, os professores podem ter expressado valores e crenças comuns à coletividade quando estavam em grupo *por estarem em grupo*, o que pode ter colaborado para a relativa uniformidade em suas falas nessas ocasiões, enquanto nas entrevistas individuais há uma variedade de pontos de vista e opiniões. Quanto à questão da memória,

quando os professores estavam em grupos, especialmente na discussão das OCs observada em escola, houve momentos em que todos pareciam lembrar-se dos mesmos eventos, como se tivessem todos participado deles. Discussões anteriores aos Parâmetros Curriculares Nacionais, assim como uma época em que havia o que os professores chamam de “aprovação automática”, são exemplos de eventos e momentos que parecem ter sido vividos por todos os presentes. Contudo, a idade e data de ingresso na rede municipal de alguns desses professores indicam a impossibilidade de eles terem de fato participado desses eventos. O caráter coletivo da memória oferece uma possibilidade para compreender esse fenômeno, que apesar de mais explícito na discussão das OCs em escola, também foi observado nos grupos virtuais de professores.

## 4.2 Agência: um conceito polissêmico

A literatura apresenta interpretações do conceito que estão distribuídas ao longo de um *continuum*, em cujos extremos estão as concepções *soft* e *hard* de agência. As concepções do primeiro tipo referem-se à agência como “a capacidade sócio culturalmente mediada de agir” (AHERARN apud ORTNER, 2006, p. 52), enquanto as do segundo tipo conferem à intencionalidade um espaço central, embora não necessariamente a intencionalidade ativa seja totalmente consciente.

Uma vez que ‘agência’ é um conceito polissêmico, é conveniente que seja discutido, pois há tensões e confusão devidas à sua utilização como sinônimo de outros termos, como “motivação”, “vontade” e “escolha”. O conceito de agência mobilizado nessa pesquisa é o definido por Emirbayer e Mische (1998): “engajamento construído temporalmente por atores de diferentes ambientes estruturais [...] que, através da interação entre hábito, imaginação e julgamento, reproduzem e transformam essas estruturas em resposta interativa aos problemas colocados pela mudança da situação histórica” (EMIRBAYER, MISCHE, 1998, p.970).

Emirbayer e Mische (1998) propõem ainda que a agência seja constituída por três dimensões temporais: iteração, projetividade e avaliação prática. A iteração é o elemento relacionado ao passado, à tradição e à repetição de padrões determinados pela cultura e sociedade, e seria o único elemento considerado nas concepções *soft* de agência; a projetividade está relacionada à formação culturalmente mediada de projetos e à maneira

como os atores sociais negociam seus caminhos; a avaliação prática implica a capacidade dos atores de fazer julgamentos práticos e de criar e escolher trajetórias alternativas quando confrontados com demandas emergentes, dilemas e ambiguidades.

É possível pensar também que coisas que são importantes para pessoas de um grupo social podem não ser importantes para pessoas inseridas em outros grupos, de modo que grupos de professores em diferentes contextos podem ter prioridades diferentes. O trecho a seguir resume essa ideia:

"De qualquer forma, o projeto não é um fenômeno puramente interno, subjetivo. Formula-se e é elaborado dentro de um campo de possibilidades, circunscrito histórica e culturalmente, tanto em termos da própria noção de indivíduo como dos temas, prioridades e paradigmas culturais existentes." (VELHO, 2008. p. 27)

A relevância de compreender a elaboração de projetos como estando circunscrita em termos dos temas, prioridades e paradigmas culturais advém das diferenças entre os contextos educacionais do Brasil e de outros países. Dessa forma, não apenas os limites e possibilidades, mas também a relevância de certos temas é culturalmente circunscrita, o que pode ser uma chave para compreender a emergência – ou a não emergência – de certas preocupações entre os professores brasileiros observados.

Quanto à intencionalidade, dimensão central da agência sob a perspectiva aqui adotada, ela é compreendida como um conceito que “quer incluir todas as maneiras como a ação aponta, cognitiva e emocionalmente, para algum propósito” (ORTNER, 2006, pp. 52). Ao reconhecer a centralidade da intencionalidade, reforçamos que a agência está intrinsecamente relacionada à capacidade de planejar e agir de maneira reflexiva e criativa, sendo possível a transposição de esquemas existentes em novos contextos (EMIRBAYER, MISCHE, 1998). Agência fica definida então como a capacidade de agir com um propósito e de modificar as estruturas existentes, estando essa ação circunscrita a um campo de possibilidades que é histórica, cultural e socialmente situado.

Finalmente, cabe relacionar agência com poder, pois os agentes são sujeitos empoderados (ORTNER, 2006), e por mais desigualmente que estejam distribuídos os recursos, eles estão em algum nível acessíveis a todos os agentes. É a partir do acesso a recursos – entendidos como uma fonte de poder em interações sociais (SEWELL, 1992) – que deriva a possibilidade de agir.

Partindo desse referencial, afastamo-nos da ideia de que as orientações curriculares poderiam ser aplicadas em sala de aula independentemente de como os professores as

percebiam, através apenas do uso de mecanismos coercitivos. Aproximamo-nos da percepção de que o engajamento dos professores, que ocorre de maneira voluntária e reflexiva, é elemento imprescindível para que haja a implementação de uma mudança curricular, e que as percepções dos profissionais sobre o currículo impactam seu engajamento (ROEHRIG et al, 2007).

É imprescindível que, ao colocar a intencionalidade como conceito central, não seja negligenciada a relação entre agência e estrutura, compreendida como proposto por Emirbayer e Mische (1998). Nesse referencial, agência e estrutura se constituem mutuamente, pois os contextos temporais e relacionais dão suporte a determinados tipos de agência, que por sua vez são capazes de causar mudanças estruturais (EMIRBAYER, MISCHE, 1998).

Passando ao caso particular da agência profissional dos professores, Molla e Nolan (2020) propõem uma classificação em cinco tipos de agência, relacionadas à prática desses profissionais. O primeiro tipo é a agência inquisitiva, que se manifesta através da busca por oportunidades de aprendizado profissional e é motivada pelo reconhecimento de que há aspectos de suas práticas profissionais que precisam de aprimoramento. O segundo tipo é a agência deliberativa, que se manifesta através da reflexão, avaliação e reavaliação dos professores sobre suas práticas e sobre suas escolhas pedagógicas, políticas e didáticas. O terceiro tipo é a agência de reconhecimento, que se manifesta através da busca dos professores pelo reconhecimento público, em especial do seu grupo profissional e é a medida do quanto os professores são valorizados e respeitados como profissionais. O quarto tipo é a agência responsável, que se manifesta na forma como os professores colocam suas habilidades e conhecimentos a serviço do bem público, e é motivada pelo senso de responsabilidade em promover a justiça social. O quinto tipo é a agência moral, relacionada ao bom senso e a adoção de um comportamento ético (MOLLA, NOLAN, 2020).

A descrição desses tipos de agência permite inferir que ela depende também dos conhecimentos pedagógicos, didáticos e de conteúdos dos professores, além de depender de suas crenças e valores (HADAR, BENISH-WEISMAN, 2019; HARRIS e GRAHAM, 2018). Martin (2017) observa que professores dos anos iniciais do ensino fundamental (ensino primário) apresentam relutância em ensinar ciências por não se sentirem confiantes devido a uma lacuna que percebem no conhecimento que têm para ensiná-la. Fu e Clarke (2019) observaram que os professores de física frequentemente se sentem despreparados

para ensinar tópicos avançados, e por isso cursam disciplinas na universidade para aprender esses tópicos. Nesse caso, os professores reconheceram uma lacuna no conhecimento de conteúdos que limitava o exercício de sua agência, e através do que Molla e Nolan (2020) classificariam como agência inquisitiva, buscam oportunidades de aprendizado profissional. O que se pretende destacar com isso é que os conhecimentos particulares da profissão do professor constituem um dos fatores que compõem o campo de possibilidades que circunscreve a agência.

### 4.3 Identidades

O processo de formação de identidades é objeto de estudo de diversas áreas, e em cada uma dessas áreas assume significados distintos. Devido ao escopo deste trabalho, as áreas mobilizadas serão a Sociologia e a Pesquisa em Ensino, cujas conceitualizações oferecem *insights* para a análise dos dados coletados. Ainda assim, após essa primeira restrição de área, deparamo-nos com diferentes definições do termo em questão, e alguns deles serão trazidos em concomitância, por serem complementares no contexto estudado.

Gee (2001), em seu trabalho sobre a possibilidade de utilizar a identidade como uma lente analítica na pesquisa educacional, trabalha com a perspectiva de que todo indivíduo possui múltiplas identidades. Para o autor, identidade é ser reconhecido por outros como sendo um determinado tipo de pessoa em um determinado contexto (GEE, 2001), e diferentes pessoas em diferentes contextos percebem uma mesma pessoa de maneiras distintas. São definidas, a princípio, quatro tipos de identidade: a natural, a institucional, a discursiva e a identidade por afinidade, que coexistem nos Estados Unidos e que, por semelhança das características que garantem isso no contexto norte americano, coexistem também no Brasil.

A identidade natural (N-identidade) é uma dimensão da identidade sobre a qual o indivíduo não tem controle e que não é socialmente construída, como ter um gêmeo idêntico ou algum tipo de deficiência cognitiva. Apesar disso, esse tipo de identidade é essencialmente resultado de um processo de reconhecimento, já que é necessário que determinada característica seja reconhecida socialmente como relevante para a constituição da identidade de um indivíduo. A identidade institucional (I- Identidade) é identificada como a posição de um indivíduo em uma determinada instituição, e sua fonte são as leis,

regulamentos e regras, podendo ser uma imposição – como no caso de um prisioneiro – ou uma vocação (GEE, 2001). A identidade discursiva (D- Identidade) tem simultaneamente uma componente individual e uma componente social, pois é relativa à performance que um indivíduo escolhe, mas depende da interação para ser reconhecida. O processo de formação desse tipo de identidade é sustentado pelo discurso e pelo diálogo, dependendo da interação para existir, mas não podendo ocorrer à revelia do indivíduo. Finalmente, a identidade por afinidade (A- Identidade), é um processo que ocorre a partir daquilo que um indivíduo gosta. Nesse caso, a identidade não depende da natureza, instituições ou discursos para ser desenvolvida, sendo constituída por certos tipos de práticas que um grupo compartilha, estando relacionada antes às práticas do que às demais pessoas pertencentes ao grupo.

Esse referencial é largamente adotado em estudos sobre identidade na área educacional, seja em estudos voltados para o desenvolvimento da identidade dos alunos como dos professores (CARLONE, JOHNSON, 2007; AVRAAMIDOU, 2014; CARRIER et. al, 2017). Mas, como assinalado por Madden e Wiebe (2015), esse referencial está focado em “quem o professor é, e não no que o professor faz” (MADDEN, WIEBE, 2015). Dessa forma, há uma lacuna quanto à conexão entre essas identidades profissionais e a prática, e a proposta para solucionar isso é introduzir uma quinta dimensão da identidade: a especialidade (MADDEN, WIEBE, 2015).

A dimensão da especialidade é introduzida a partir do proposto por Beijaard e colaboradores (2000), que afirmam que os professores percebem a si mesmos como especialistas nos assuntos que ensinam, na pedagogia e na didática, sendo frequentemente a associação dessas autopercepções o que contribui para a formação de suas identidades (BEIJAARD et al., 2000). A introdução da dimensão da especialidade seria uma forma de trazer para a discussão aquilo que os professores devem saber e serem capazes de fazer, conectando as discussões sobre formação da identidade dos professores com suas práticas profissionais.

As perspectivas apresentadas mediam a compreensão do tipo de identidade que é mais particularmente objeto desse trabalho: a identidade do professor de ciências. Avraamidou (2014) argumenta que essa identidade é um processo, e não um produto, sendo importante para a Pesquisa em Ensino a preocupação com a miríade de fatores que contribuem para esse processo.

#### **4.4 Agência e identidade profissional no contexto de reformas curriculares**

Nessa seção serão abordados aspectos relativos aos conceitos que embasam as análises posteriores, discutindo-os dentro do contexto específico das reformas educacionais. Comecemos pela relação entre agência profissional dos professores e reformas educacionais, que tem sido objeto de estudo em diferentes áreas disciplinares (DATNOW, 2012; HARRIS e GRAHAM, 2018; WEI, CHEN, 2019; CHAPMAN et al, 2020).

Artigos que visam compreender as relações entre a agência profissional dos professores e a implementação de reformas educacionais tornaram-se mais recorrentes em revistas especializadas na última década (DATNOW, 2012; VÄHÄSANTANEN, 2015; BIESTA et al., 2015; WEI, CHEN, 2019; IMANTS, VAN DER WAL, 2019).

Esses estudos apresentam diferenças devido aos contextos que pretendem estudar, e há particularidades culturais e administrativas que dificultam certas transposições para o contexto brasileiro, como apresentado na discussão sobre a elaboração histórica, cultural e socialmente circunscrita de projetos.

O que esses estudos apresentam em comum é a definição de agência como algo que os sujeitos alcançam – individual ou coletivamente – na vida social, e não algo que lhes é intrínseco (FU, CLARKE, 2019). Para além dessa perspectiva compartilhada de agência, os esforços para a compreensão agência profissional dos professores no contexto das reformas educacionais trazem outras contribuições pertinentes ao tema dessa pesquisa. Antes de prosseguir, é relevante pontuar que cada reforma educacional tem objetivos diferentes, de acordo com os quais estratégias são propostas e um referencial para determinar seu sucesso é estabelecido (BALGOPAL, 2020). A seguir são apresentadas algumas reformas educacionais em curso nos últimos anos no âmbito internacional, sendo possível notar o quão distintas elas são entre si.

Na Inglaterra, uma reforma educacional foi proposta para diversificar os cursos de ciências oferecidos, e torná-los específicos para diferentes públicos, incluindo assuntos sócio científicos e estudos sobre a natureza da ciência (RYDER, BANNER, 2013). Na China, foi realizada uma reforma para promover a descentralização do currículo, atribuindo maior autonomia às escolas em sua elaboração (FU, CLARKE, 2019), e outra que teve como objetivo incorporar atividades práticas, que promovessem o engajamento

ativo dos alunos no ensino de física (WEI, CHEN 2019). Austrália e Irlanda passaram por reformas educacionais que enfatizavam a aquisição de certas habilidades por parte dos alunos, aumentaram a flexibilidade dos professores na forma de ensinar e de avaliar e diminuíram a ênfase em avaliações externas, incrementando a autonomia dos professores (GLEESON et. al, 2020). Já a reforma curricular no ensino de ciências nos Estados Unidos tem como objetivo mudar o foco do saber sobre os fenômenos naturais para desenvolver explicações para eles (BOWERS et. al., 2020).

Dessa forma, devido à diversidade de contextos, os professores desenvolvem suas agências profissionais de formas distintas (IMANTS, VAN DER WAL, 2019), o que é observado na forma que a agência profissional dos professores toma. Estudos sobre agência no contexto das reformas educacionais apresentam um enfoque em como os professores exercem sua agência para incorporar as mudanças, sendo entendida como um facilitador. Entretanto, a agência também pode assumir a forma da resistência contra o poder estrutural (ETELÄPELTO et al, 2013), não estando necessariamente relacionada a resultados considerados positivos para um administrador ou um observador externo (IMANTS, VAN DER WAL, 2019).

Um aspecto relativo a como os professores lidam com reformas educacionais que não é frequentemente abordado, mas que se mostra relevante para essa pesquisa, é o estágio em que o professor se encontra em sua carreira profissional. Hargreaves (2005), em sua discussão sobre fatores envolvidos nas mudanças educacionais, em especial em como o estágio na carreira e a idade geracional contribuem para a forma como professores lidam com essas mudanças, traz conclusões importantes. Uma delas é que para que as mudanças educacionais se sustentem no longo prazo é necessário compreender como os professores experienciam e respondem às reformas educacionais.

O estágio na carreira desempenha um papel importante nessa resposta, em larga medida devido às experiências prévias que os professores com mais tempo de carreira possuem e aos desafios que os professores com menos tempo de carreira experimentam (HARGREAVES, 2005). Os professores que ingressaram recentemente no magistério lidam com questionamentos próprios sobre o quanto capazes são de administrar uma turma e de ensinar o que devem ensinar, mas são mais flexíveis, adaptáveis e até entusiásticos com relação às mudanças educacionais. Os professores no meio de suas carreiras apresentam uma combinação de interesse e “ceticismo saudável” com relação às reformas educacionais. Já os professores mais experientes, que ingressaram no magistério

há mais de vinte anos, já viram mudanças educacionais antes, e percebem que o foco muda de uma iniciativa para a próxima. Muitos desses professores, embora com uma energia menor, decidem dedicar seus últimos anos de profissão a fazer o seu melhor para as turmas e para os alunos para os quais acreditam que podem fazer a diferença (HARGREAVES, 2005).

A relevância da discussão sobre identidades ao tratar das reformas educacionais deve-se às implicações práticas dessas reformas no contexto de trabalho dos professores, e, portanto, no desenvolvimento de suas identidades profissionais. Por isso, devemos estudar os processos que podem contribuir para o desenvolvimento de uma identidade profissional coerente com o tipo de educação que se pretende alcançar com as mudanças propostas (AVRAAMIDOU, 2014), do contrário, pode haver uma crise de identidades profissionais.

Dubar (1997; 2011) afirma que a identidade possui uma dimensão individual e uma dimensão coletiva, sendo resultado do processo de socialização simultaneamente biográfico – relativo à maneira como um indivíduo se percebe – e relacional – relativo à maneira como um indivíduo é percebido por outros (DUBAR, 1997). Quando esses processos conflitam, há uma dissonância entre a identidade que um indivíduo constrói para si e a maneira como é reconhecido por outros, o que gera uma crise de identidades (DUBAR, 1997). A crise de identidades é particularmente dolorosa se o profissional percebe que não está recebendo o reconhecimento que julga merecer devido à sua trajetória; e se o reconhecimento é negado a esses profissionais, isso pode se constituir em uma forma de opressão, aprisionando-os um modo falso, distorcido e reduzido de ser (DUBAR, 1997).

No caso dos professores que ensinam ciências, é esperado que eles desenvolvam uma identidade científica como parte de sua identidade profissional de professores de ciências, já que ambas estão inexoravelmente relacionadas (AVRAAMIDOU, 2014). Essas identidades científicas possuem três dimensões interrelacionadas: performance, competência e reconhecimento, e contribuem para que um indivíduo busque carreiras relacionadas à ciência e tecnologia (CARLONE, JOHNSON, 2007). Entretanto, entre os professores que ensinam ciências no ensino fundamental e que foram observados no curso dessa pesquisa, a maior parte não esperava ter que ensinar conteúdos de física e não acredita ter a competência necessária para fazê-lo. Dessa forma, considerando que identidade é um construto relevante para a análise, é possível refletir sobre como esses professores negociam suas identidades frente a uma reforma curricular e quais identidades concorrem para a adesão ou resistência à essa reforma.

## 4.5 A disciplina de ciências no 1º Segmento do Ensino Fundamental

Nessa seção será discutida a seguinte questão: a disciplina de ciências deve ser ensinada nessa etapa de escolaridade?

Essa questão assume múltiplas respostas. Duas delas remontam ao século XIX e estão fundamentadas em uma visão indutivista ingênua da ciência (CHALMERS, 1993) e na suposição de que as crianças são capazes de desenvolver raciocínio científico a partir de atividades investigativas (ESHACH; FRIED, 2005). Uma resposta assume que a ciência é sobre o mundo real; assim, se a criança é capaz de observar, ela é capaz de aprender ciência de modo a interpretar o mundo em que vive. A segunda assume que fazer ciência desenvolveria nas crianças a habilidade de pensar criticamente a partir do fazer científico, aprendido e vivenciado em atividades de investigação (ESHACH; FRIED, 2005).

Essas duas possibilidades são discutidas por Eshach e Fried (2005), que apresentam críticas a essas justificativas para o ensino de ciências, baseadas na relação inexorável de teoria e prática na ciência, reforçando que a ciência demanda mais do que apenas a observação do mundo e uma lacuna entre as expectativas e as possibilidades oferecidas pelas atividades investigativas.

Quanto à resposta baseada em uma visão indutivista ingênua da ciência, uma crítica conferida ao papel da observação é apresentada por Chalmers (1993), que ressalta que a observação depende dos conhecimentos prévios e das expectativas do observador. Isso é exemplificado pelo autor a partir da apresentação de uma figura que poderia ser reconhecida como uma escada por pessoas familiarizadas com a representação tridimensional de objetos, mas é percebida de outra forma por pessoas de uma cultura em que esse tipo de representação não é comum. O sumo da crítica de Chalmers (1993) a essa visão de ciência é sintetizada pelo próprio autor: “A ciência não começa com proposições de observação porque algum tipo de teoria as precede; as proposições de observação não constituem uma base firme na qual o conhecimento científico possa ser fundamentado porque são sujeitas a falhas.” (CHALMERS, 1993).

Como mencionado, a segunda justificativa para o ensino de ciências seria o desenvolvimento nos alunos de habilidades como investigar, questionar, elaborar e realizar investigações e a partir disso extrair conclusões e argumentar com base em evidências. A crítica a essa justificativa está calcada na possibilidade de os estudantes não terem, na infância e início da adolescência, as habilidades necessárias para que o desenvolvimento

das atividades investigativas de fato conduza ao objetivo esperado (ESHACH; FRIED, 2005).

Os autores propõem então seis outras motivações para ensinar ciências para crianças:

- “(1) As crianças naturalmente gostam de observar e pensar sobre a natureza.
- (2) Expor os alunos à ciência desenvolve atitudes positivas em relação à ciência.
- (3) Exposição precoce a fenômenos científicos leva a uma melhor compreensão de conceitos científicos específicos estudados posteriormente de maneira formal.
- (4) O uso de linguagem cientificamente informada em uma idade precoce influencia o eventual desenvolvimento de conceitos científicos.
- (5) As crianças podem compreender conceitos científicos e raciocinar cientificamente.
- (6) A ciência é um meio eficiente para o desenvolvimento do pensamento científico.” (ESHACH; FRIED, 2005, p. 319)

Essas motivações enfatizam atitudes e formas de pensar que podem ser desenvolvidas através do ensino de ciências sem a expectativa de que a aula de ciências com abordagem investigativa seja suficiente para desenvolver habilidades de raciocínio científico. Bargiela e colaboradoras (2018) argumentam ainda que o ensino de ciências, inclusive na educação infantil, contribui a longo prazo para a compreensão do processo científico e para as aprendizagens posteriores em ciências, em consonância com estudos anteriores sobre o ensino de ciências nessa etapa escolar.

As autoras reconhecem que parte da discussão sobre o quanto apropriado é o ensino de ciências para crianças deve-se à divisão da evolução mental em estágios, proposta por Piaget e Inhelder (1994), já que o raciocínio científico-indutivo só seria desenvolvido pelos estudantes a partir dos 11 ou 12 anos, quando entram no estágio das operações formais. Contudo, ao invés de interpretar a teoria de Piaget como uma lista de limitações de acordo com a idade do estudante, é possível interpretá-la como uma orientação no processo de ensinar ciências (KUHN, 1997). Nesse sentido, Delizoicov e Slongo (2011) argumentam contrariamente à ideia de que as crianças não possuem o nível de abstração necessário para aprender ciências, ressaltando que parte importante do trabalho do professor é dosar a profundidade dos conteúdos ensinados. Delizoicov e Angotti (apud DELIZOICOV, SLONGO, 2011, p. 209) mencionam ainda que há habilidades como observar, registrar e classificar que podem ser desenvolvidas nas aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, e que são importantes para a instrumentalização envolvida na disciplina de ciências, desde que adaptadas pelos professores para essa etapa da

escolarização. Também é importante ressaltar que o raciocínio científico entre alunos de uma mesma idade varia, e a literatura não dá suporte à ideia de que é possível prever o alcance do pensamento científico de um aluno de acordo com a sua idade e estágio de desenvolvimento (DUSCHL et. al, 2007).

Tendo discutido essa questão, é importante lembrar que, no Brasil, as crianças que estão nas séries adequadas às suas idades têm menos de 11 ou 12 anos ao longo de todo o primeiro segmento do ensino fundamental, o que pode relacionar-se com algumas das análises apresentadas no Capítulo 5.

A pergunta apresentada no começo desta seção foi se a disciplina de ciências deveria ser ensinada nos anos iniciais do ensino fundamental, e o que foi apresentado contribui para assumirmos que sim, a disciplina de ciências deve ser ensinada nessa etapa de escolaridade. O questionamento que se segue é sobre qual a visão que os professores têm sobre a ciência e qual a formação que os professores do primeiro segmento recebem para lecionar a disciplina? Esse questionamento é motivado pela compreensão de que as visões de ciência dos professores têm impactos na ciência que é ensinada e na forma como a ciência é ensinada em sala de aula (LAKIN; WELLINGTON, 1994; LONGHINI, 2008; MEGID NETO, ROCHA, 2010).

Como já apresentado, os professores que ensinam ciências nos anos iniciais do ensino fundamental no contexto desta pesquisa têm formação de nível médio no curso normal e/ou formação universitária em pedagogia. Por isso, cabe discutir as concepções de ciência dos estudantes desses cursos, assim como as concepções de professores em exercício. Pesquisas sobre essa temática apontam que a visão de ciência dos professores nesses cursos valoriza excessivamente a observação e a experiência em detrimento da teoria, dissocia a produção do conhecimento científico do seu contexto social e reduz a ciência aos materiais e métodos associados a ela (LONGHINI, 2008; ROCHA; MEGID NETO, 2010; RODRIGUES et. al, 2019).

Entre os professores em exercício encontram-se visões semelhantes, sendo a ciência muitas vezes entendida como uma coleção de fatos e leis imutáveis e verdadeiras, que deveriam ser apresentadas aos estudantes nas aulas de ciências (LAKIN; WELLINGTON, 1994). Outra visão de ciência, compartilhada por professores em formação e em exercício, é a de que ela é feita por cientistas através da observação neutra, experimentação e do uso de equipamentos específicos que permitem descobrir fatos e leis (BORGES, 2002; APPLETON, 2005; RODRIGUES et. al, 2019). Appleton (2005) relaciona essa concepção

de ciência à ideia de que é necessário uma estrutura e equipamentos que normalmente não estão disponíveis na escola para que seja possível ensinar a disciplina de ciências. Isso, somado à falta de confiança dos professores, pode estar relacionado ao pouco uso de atividades práticas pelos professores, mesmo que estes acreditem que atividades práticas contribuem para a melhoria do ensino de ciências (BORGES, 2002; WEI; LI, 2017; RODRIGUES et. al, 2019).

Apesar do enfoque dado até o momento nas visões sobre ciência dos professores, há outros fatores importantes a serem discutidos no âmbito do ensino de ciências tanto nas séries iniciais quanto finais do ensino fundamental, o que será o objeto de estudo na próxima seção.

#### **4.6. Qual a formação dos professores que ensinam Ciências no Ensino Fundamental?**

Os professores que lecionam nos anos iniciais do ensino fundamental são, em sua maior parte, formados no curso de magistério ou normal em nível médio ou no curso de Pedagogia. Contudo, apesar de a LDB prever que a formação mínima para atuação na educação básica é a oferecida no ensino médio na modalidade normal, muitos estados adotaram a exigência da formação em nível superior para atuação nos anos iniciais do ensino fundamental (PIMENTA et. al, 2017). No município do Rio de Janeiro, o último concurso público para professores dos anos iniciais que aceitou como formação mínima o curso de magistério em nível médio foi realizado em 2007, e teve validade de dois anos, prorrogável por igual período. Portanto, os professores que ingressaram no município do Rio de Janeiro a partir do concurso realizado em 2011 possuíam formação em nível superior.

O curso normal, que fez parte da trajetória de todos os profissionais atuantes no 1º segmento que foram entrevistados nesta pesquisa, passou por reformas entre meados do século XIX e o momento atual, tanto no âmbito nacional quanto no âmbito estadual (TANURI, 2000). Apesar de não haver aqui a pretensão de traçar um histórico dessa modalidade de ensino, uma mudança em particular deve ser discutida: o desaparecimento das escolas normais, substituídas pela habilitação específica de segundo grau para o

magistério (HEM) em 1972.

A HEM era uma habilitação de 2º grau, composta por um núcleo comum estabelecido no âmbito nacional e por uma parte diversificada composta por ‘fundamentos de educação (aspectos biológicos, psicológicos, sociológicos, históricos e filosóficos da educação), estrutura e funcionamento do ensino de 1º grau, bem como didática, incluindo prática de ensino’ (TANURI, 2000, p. 81). Diversas são as críticas a essa transformação em habilitação de 2º grau, que contribuiu com a precarização da formação de professores (SAVIANI, 2009), mas uma delas é especialmente relevante para a discussão apresentada no Capítulo 5. Essa crítica, discutida por Gatti (1989) e Tanuri (2000), é apresentada na análise do Centro Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal para Formação Profissional (CENAFOR):

“Dispersa no meio de tantas outras, a habilitação ao magistério assumiu caráter propedêutico e descaracterizou-se: se antes de 1971 o curso era acusado de hipertrofiar os aspectos instrumentais, em detrimento do conteúdo básico, geral e específico, hoje ele não trata adequadamente qualquer desses aspectos. O magistério continua entre as habilitações fracas em conteúdo científico, ao mesmo tempo que abriu mão de suas antigas exigências em relação aos aspectos instrumentais. A antiga sistemática de formação do magistério primário em escolas normais foi destruída e, em seu lugar, nasceu um padrão em quase tudo incompetente. A habilitação para o magistério não forma nem para aquilo que seria minimamente necessário ao professor da escola elementar: a capacidade de ensinar a ler, escrever e calcular.” (CENAFOR apud TANURI, 2000 p. 82)

Nessa crítica observa-se simultaneamente a ideia de que a formação oferecida pela HEM não forma professores que tenham suficiente domínio dos conteúdos científicos ou dos aspectos práticos envolvidos na profissão docente e ao mesmo tempo explicita o que era esperado que os professores fossem capazes de ensinar. Se o mínimo esperado dos professores é que sejam capazes de ensinar a ler, escrever e calcular, é possível inferir que a expectativa sobre os alunos é que estes concluam as séries iniciais do ensino fundamental sendo capazes de ler, escrever e calcular. Esse é o conjunto mínimo esperado, mas a formação dos professores nesse modelo instituído na década de 1970 não habilitaria os profissionais sequer para isso.

Na década posterior, a gravidade do problema estimulou iniciativas como a criação dos Centros de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM), quetinha como finalidade revitalizar a Escola Normal e transformá-las em centros de formação de professores (SAVIANI, 2009) para atuar nas séries iniciais do ensino fundamental. Nesse

contexto, uma das mudanças feitas para melhorar a qualidade da formação docente foi o fim da segmentação entre currículo comum e específico, sem a exclusão dos conteúdos científicos que haviam sido introduzidos e com a proposta de articulação entre os conteúdos das diversas disciplinas (TANURI, 2000).

Contudo, apesar dessas iniciativas, as mudanças constantes nos ministros que ocupavam a pasta do Ministério da Educação no final da década de 1980 dificultaram a implementação e manutenção de programas que visavam o desenvolvimento docente, que foram então descontinuados (SAVIANI, 2009). Nesse cenário de mudanças, o curso de pedagogia também foi reformulado, e a partir da década de 1980 passou a ter um enfoque na formação de professores para as séries iniciais (TANURI, 2000), apesar dos questionamentos sobre se o curso de fato está preparado para isso<sup>13</sup>. Há outras reformulações, tanto a nível federal quanto a nível estadual, que não foram discutidas nesta Seção por fugirem ao escopo desta tese, mas elas estão sintetizadas e discutidas em outros trabalhos (GATTI, 1989; TANURI, 2000; SAVIANI, 2009). Após a discussão sobre a formação de professores em nível médio, prosseguimos para a discussão sobre formação a formação universitária nos cursos de licenciatura em pedagogia e biologia.

Antes da formulação da licenciatura em Pedagogia, o curso era um bacharelado destinado a formar especialistas em Educação. Posteriormente tornou-se uma licenciatura, em que os futuros professores formavam-se bacharéis e licenciados, tendo apenas um ano de sua duração voltada para a docência em curso normal. Em maio de 2006 foram instituídas as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para o curso de Pedagogia<sup>14</sup>. Considerando o exposto nas DCNs, a partir de 2006 o curso de Pedagogia passou a titular, formalmente, professores polivalentes para atuarem também na educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental (BRASIL, 20006; GATTI et al, 2019). Contudo, apesar das DCNs disporem que o egresso do curso de Pedagogia deve estar apto a ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes e Educação Física, a análise dos cursos de licenciatura em Pedagogia oferecidos no Brasil aponta que:

“Dentre as universidades públicas analisadas, nenhuma destina disciplina para os conteúdos substantivos de cada área, nem mesmo para Língua Portuguesa e Matemática. Tais conteúdos permanecem implícitos nas disciplinas relativas às metodologias de ensino, ou na concepção de que eles são de domínio dos alunos dos cursos de formação. Algumas poucas

<sup>13</sup> <https://novaescola.org.br/conteudo/971/segundo-fernando-haddad-a-formacao-docente-e-prioridade-para-o-ministerio>. Consultada em 01/10/2021.

<sup>14</sup> [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pcp05\\_05.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pcp05_05.pdf). Consultada em 01/10/2021.

ementas desta categoria identificam o tratamento dispensado aos conteúdos específicos a serem ensinados nas escolas de ensino fundamental.” (GATTI; NUNES, 2009, p.33)

Após a discussão sobre a formação de professores que lecionam ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, passamos agora à dos professores que lecionam nos anos finais, tendo formação em licenciatura em biologia ou ciências biológicas.

Como apontam Magalhães Júnior e Pietrocola (2010), é um contra senso que os professores que lecionam ciências, disciplina composta por conteúdos multidisciplinares, tenham uma formação disciplinar. Uma compreensão de algumas dificuldades relativas ao ensino de ciências perpassa pela formação, apesar de haver outros fatores importantes como a valorização profissional e condições de trabalho dos professores (GATTI, 2019). Mas no que tange à formação inicial, é interessante ressaltar que, apesar da disciplina de ciências ser multidisciplinar, a análise das ementas dos cursos de ciências biológicas indica que 33% das grades curriculares desse curso não incluem conteúdos de química, física e saúde, e os que incluem o fazem de forma insuficiente (GATTI, 2009). Essa análise revela um cenário preocupante, e apesar da existência de cursos que têm um caráter integrador como as licenciaturas em ciências e em ciências naturais (MAGALHÃES JÚNIOR; PIETROCOLA, 2010), a maior parte dos professores que atuam na disciplina têm formação em ciências biológicas (GATTI, 2019).

Além da ênfase dada na formação inicial, cabe analisar também a ênfase dos concursos para professores dos anos iniciais e dos anos finais na disciplina ciências, compostos por um núcleo comum, em que é avaliada a formação básica docente, e um núcleo específico para a área de atuação do professor (GATTI, 2009). O que se observa nos concursos para professor dos anos iniciais é que alfabetização e língua portuguesa são as duas categorias mais indicadas na bibliografia dos editais, seguidas pela matemática, enquanto ciências tem uma presença incipiente, o que se repete nas provas do núcleo específico desses concursos (GATTI, 2009). Já nos concursos para professor de ciências a bibliografia indicada e as provas do núcleo específico são compostas majoritariamente por livros e questões de biologia, o que indica a predominância dessa área frente às demais na disciplina de ciências (GATTI, 2009).

Pode-se inferir, portanto, que a formação inicial dos professores que ensinam ciências nos anos iniciais do ensino fundamental e os concursos para professores desse segmento não englobam conhecimentos científicos. E a formação inicial dos professores que ensinam ciências nos anos finais do ensino fundamental e os concursos para atuação

nesse segmento enfatizam a biologia, havendo pouco ou nenhum espaço para a física e a química.

A partir da discussão apresentada aqui sobre os fundamentos teóricos que emergiram do uso da Teoria Fundamentada em Dados no trabalho desenvolvido, vamos descrever e analisar os resultados obtidos nesta pesquisa.

# Capítulo 5. Resultados

Neste capítulo são apresentados resultados e discussões decorrentes das análises relativas às observações presenciais e virtuais e das entrevistas, ambas descritas no Capítulo 3. Conforme discutido no Capítulo 4, há diferenças significativas entre os dados obtidos nas observações e nas entrevistas. Por isso, as três primeiras seções deste capítulo referem-se aos resultados obtidos a partir das observações, e as seções posteriores são dedicadas a apresentar os entrevistados e os resultados obtidos nas entrevistas. Ao longo desse capítulo são apresentados exemplos extraídos de falas dos professores e de dinâmicas observadas em reuniões e oficinas. O critério de escolha dos exemplos foi a repetição de algumas das questões, e apresentam-se aqui os comentários expressos de forma mais sucinta ou clara.

## 5.1 Observações

A escolha por apresentar nas três primeiras seções os resultados obtidos nas observações sem fazer distinção entre professores em estágio probatório e professores com mais tempo de experiência na rede municipal deveu-se a dois fatores principais. O primeiro fator é que, excetuando-se o *interesse*, observado somente na oficina, não foram percebidas outras diferenças que justificassem a apresentação dos resultados separadamente. O segundo fator é que os professores nas outras atividades observadas não foram questionados quanto ao estágio da carreira em que estavam, e é possível que tenham sido observados professores em estágio probatório sem que isso tenha sido mencionado por eles. Mas cabe ressaltar que uma das observações que compõem o trabalho de campo foi realizada em uma oficina da qual participavam exclusivamente professores em estágio probatório.

Para a apresentação dos resultados obtidos a partir das observações, as categorias emergentes da análise de dados foram agrupadas em grandes grupos, que serão detalhadamente discutidos nas próximas sessões:

- O que eu penso, como me sinto e como pretendo agir com relação às mudanças propostas.
- Quem sou e que me sinto capaz de fazer versus quem acham que sou e o

que esperam que eu seja capaz de fazer: como conciliar essas expectativas?

- Como eu, professor, reconheço os alunos da rede municipal e o que eu acredito que eles são capazes de fazer.

Para manter o anonimato dos professores, os participantes das observações presenciais e virtuais são identificados de acordo com o segmento (anos iniciais ou finais) e disciplina que lecionam. Não foram utilizados pseudônimos porque nas oficinas e reuniões os professores muitas vezes não diziam seus nomes quando se apresentavam, sendo possível saber, através de suas falas, a área em que atuam, mas não seus nomes. Como seriam utilizados pseudônimos, não saber o nome real dos professores não seria um problema, mas foi feita a opção por oferecer aqui apenas o tipo de informação possível de conhecer através do trabalho de campo. No caso das observações virtuais, os nomes da maior parte dos participantes eram conhecidos, pois em grupos de *WhatsApp* é possível visualizar o nome dos membros dos grupos. Contudo, a relação com esses professores foi impersonal, e foram encontrados diversos desafios, já descritos anteriormente, nessa etapa do trabalho de campo.

### **5.1.1 O que eu penso, como me sinto e como ajo com relação às mudanças propostas**

A relação entre professores e a reforma curricular em curso pareceu ser mediada por três fatores: pensamento, sentimento e ação. O último fator será tratado aqui como uma intenção de ação, já que as observações foram realizadas antes da efetiva implementação da reforma curricular. Devido a isso, a análise apresentada aqui refere-se ao que os professores afirmavam que fariam, e não ao que efetivamente estava sendo feito. A apresentação dos resultados das análises das entrevistas, que foram realizadas quando a reforma curricular já havia sido implementada, oferecerá outra perspectiva sobre essa temática. Esses fatores – pensamento, sentimento e ação – estão relacionados abaixo, acompanhados dos contextos em que emergiram e de exemplos dessa emergência.

Inicialmente foram codificados os fatores que emergiram nas falas dos professores; em seguida, foi feito o levantamento acerca dos contextos em que cada fator é mobilizado, e então houve o retorno a esses contextos, para comparar os novos dados coletados com aqueles já analisados. A partir disso, foi feita a tentativa de analisar e interpretar os grandes

temas suscitados pelos professores.

Nessa etapa da pesquisa, há um consenso entre os professores de que a longo prazo a reforma (muitas vezes referida como “a/s mudança/s”) se mostrará ineficiente; ao mesmo tempo, a maioria dos profissionais afirma não saber quais os seus objetivos. Contudo, se os professores afirmam não saber qual o objetivo da reforma, mas afirmam que a reforma não será bem sucedida, então fracasso e sucesso estão sendo definidos a partir de uma concepção interna aos professores.

Nos Quadros 5.1 e 5.2 apresentam-se os pensamentos que emergiram, suas características, contextos e exemplos, classificados em dois tipos: “Pensamento Crítico”, no Quadro 5.1, e “Pensamento Prático”, no Quadro 5.2. Os exemplos consistem de falas literais, apresentadas entre aspas, e extratos de memorandos, elaborados a partir dos registros de campo.

O fato de os professores afirmarem que a reforma não será bem sucedida, mesmo não tendo certeza sobre quais são seus objetivos, apontou para a relevância em investigar o que os professores acreditam ser os objetivos da reforma. Uma possível conclusão é que os professores preencheram essa lacuna com as informações obtidas de seus pares, e concluíram que a motivação da reforma em curso é melhorar os índices alcançados em avaliações de larga escala, em especial, melhorar o resultado dos alunos brasileiros no PISA<sup>15</sup>.

Para os professores, o objetivo de elevar as notas dos estudantes nas avaliações em larga escala não será alcançado porque falta aos alunos algum conhecimento fundamental, que pode ser de natureza diversa. A origem dessas dificuldades, para os professores do segundo segmento, parece residir em deficiências trazidas pelos alunos desde os anos iniciais. Para os professores do primeiro segmento, essas dificuldades são estruturais, relacionadas ao pouco estímulo que as crianças receberiam em casa, a deficiências nutricionais e ao ambiente que muitas vezes não transmite a segurança que o aluno precisa para desenvolver-se plenamente. Dessa maneira, parece haver um determinismo no que concerne ao desempenho dos alunos, não havendo reforma educacional que seja capaz de mudar essa realidade.

---

<sup>15</sup> Programa de avaliação internacional de estudantes (Programme for International Student Assessment), organizado pela OCDE, com testes amostrais aplicados em países de todo o mundo a estudantes entre 15 e 16 anos ([www.oecd.org/pisa](http://www.oecd.org/pisa)).

**Quadro 5.1.** Pensamento Crítico

Características	Exemplos
<p>Parte do questionamento como forma de chegar a conclusões.</p> <p>Inclui críticas ao contexto e à forma da reforma educacional em curso, bem como à seleção de conteúdos realizadas.</p> <p>Relacionado à insatisfação com “o que vem de cima”.</p>	<p>“Nunca vi uma reforma que aconteça de cima para baixo dar certo. Como eu vou fazer dar certo se eu não entendo o que a gente espera com a mudança e em quanto tempo espera? O que eu entendo é que o resultado do Brasil no PISA levou a isso, mas a gente tem escola, investimento e vontade política suficiente de tirar o Brasil dessa posição? Não tem. Então qual o verdadeiro motivo disso?” (Professora de ciências)</p> <p>“Querem solucionar uma questão muito complexa de uma maneira muito simples, mas um problema estrutural não se resolve mudando conteúdos de ordem, se o problema é estrutural a solução precisa mexer na estrutura e as orientações não fazem isso. Fica o questionamento: o que é que eles querem com essas orientações? É ter mais controle sobre os professores? É melhorar o desempenho das escolas do Rio com relação ao Brasil independente do que isso custe?” (Professora de história)</p>
Contexto	Exemplos
<p>Discussões sobre as motivações (percebidas pelos professores como “reais” ou “alegadas”) da BNCC e OCs.</p> <p>Discussões sobre o papel que os professores ocuparam na elaboração e que ocuparão da implementação.</p> <p>Presente em todas as apresentações das OCs para professores.</p>	<p>[professora generalista] afirmou não entender porque “dar” coisas que [na percepção dela] os alunos não vão “usar”. Ela deu o exemplo de uma pergunta na prova da “turminha” de 4º ano, em que havia um “probleminha” sobre materiais condutores e isolantes. Ela afirma, visivelmente irritada e batendo na mesa, que aquilo é completamente desnecessário na vida de uma criança, pois ela não irá “usar” para nada. Um professor de geografia concorda e acrescenta que “É uma coisa que a criança não vai precisar nunca”. Discordância com a abordagem de certos assuntos no ensino fundamental e crítica ao fato de as OCs trazerem ainda mais desses conteúdos que as crianças não vão “usar”. É expressa a ideia de que as OCs não deveriam mexer em nada, pois sequer o mínimo que já era ensinado em sala de aula não era satisfatoriamente aprendido pelos alunos. A crítica à seleção de conteúdos parece ter duas bases: falta de utilidade deles para os alunos e incapacidade dos alunos de aprendê-los.</p> <p>“A secretaria fala que ouviram os professores durante meses, mas que professores são esses? Professores de que? De que escola? Como escolheram eles?” (professora de ciências A)</p> <p>“Eu não fui e também não conheço ninguém que foi. De ciências. O colega de história diz que eles tiveram um sistema diferente. Deve ter tido mais áreas que aconteceu esse diálogo. Talvez o problema seja mesmo em ciências ou talvez teve mas foi mal divulgado e a gente não ficou sabendo. [...]” (professora de ciências B)</p> <p>“Então se alguém de ciências foi ouvido, eu queria saber quem foi. [...] Foi alguém escolhido para falar em nome dos professores? Porque eu não me lembro de ter escolhido delegado para falar por mim, então qual o critério pra escolher quem tinha algo a ser dito e que merecia ser ouvido?” (professora de ciências A)</p> <p>[professora generalista] afirma não fazer sentido inserir conteúdos de ciências no primeiro segmento, porque isso deixa menos tempo para leitura e escrita, que são difíceis de serem desenvolvidas. A professora afirma que isso “tem toda a cara” de algo que “veio de cima, como sempre”, inventado por gente da secretaria que nunca pisou em sala de aula ou, se pisou, nunca trabalhou com crianças nessa faixa etária.</p>

**Quadro 5.2. Pensamento Prático**

Características	Exemplos
<p>A suposição na base dos pensamentos práticos é que as OCs entrarão em vigor.</p> <p>Concerne a uma forma de pensar ao objeto de pensamento.</p> <p>Associado ao sentimento de impotência.</p> <p>Na maior parte das vezes é propositivo.</p>	<p>“Nesse currículo novo o aluno tem que chegar num ano sabendo o que tinha que ter aprendido no ano anterior. [...] É esperado que o aluno tenha certos conhecimentos na bagagem. E se as professoras das séries iniciais não conseguirem dar essa bagagem para os alunos? O que isso tem de consequência pra eles? A gente tem que ver como vai ser feito para as professoras [ficou implícito que eram as do primeiro segmento] aprenderem ciências, a gente precisa pensar nelas também, não é só na gente.” (Professora de ciências)</p> <p>“Eu concordo que uma reforma feita sem a nossa participação merece resistência. Mas eu não tenho como evitar que as orientações entrem. Acho que se vai entrar, vale mais eu tentar entender e fazer dar certo do que chover no molhado.” (Professora generalista)</p> <p>“Agora é a hora de deixar a ideologia de lado e sermos práticos. É cobrar que a secretaria se mexa, não é ficar preso nessa cartilha que já deu. [...] Agora é ser inteligente e cobrar que a secretaria dê o que nos é devido. Formação. Dispensa de sala de aula para participar de formação. Nossa CE [centro de estudos] de volta. É isso.” (Professor de ciências)</p> <p>“Se em geografia e história, que teve alguma participação dos professores o resultado foi esse. Pense no que estão as orientações de ciências.” (professora de ciências)</p> <p>“Isso é verdade também, pelo menos o que muda pra gente não deixa mais difícil dar aula.” (professor de geografia)</p> <p>“Pra gente deixa.” (professora generalista)</p> <p>“Pra gente também. Acho que o problema maior é que eles acham que eu estou preparada para ensinar coisas que eu não estou. Cabe a quem ensina ciências ensinar física e química, mas não significa que a gente saiba isso.” (professora de ciências)</p> <p>[professor de geografia] afirma que os professores precisam parar de viver em um mundo de fantasia e começar a fazer propostas que sejam possíveis de serem executadas no mundo real.</p> <p>Para esse professor, as discussões sobre “como as coisas deveriam ser” não podem tomar o lugar das discussões sobre “o que fazer considerando que as coisas são como são”. Na sequência, ele afirma que, de acordo com o que ouve dos colegas de ciências, o importante é:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiscalizar como estão sendo feitas as orientações de matemática, para garantir que o que está nas orientações de matemática dê suporte para o que os professores de ciências precisam ensinar de física</li> <li>- Exigir algum tipo de complementação de formação para ensinar física e química.</li> </ul>
Contexto	Exemplos
<p>Discussões sobre a aplicabilidade das OCs.</p> <p>As consequências do fracasso na vida escolar dos alunos.</p> <p>Discussões sobre possíveis formações futuras oferecidas pela SME.</p>	<p>Em momento algum até então esse professor mostrou-se favorável às OCs ou à BNCC. Em outros momentos afirmou a necessidade de mobilização dos professores por melhores condições de trabalho, por aumento salarial, pela garantia dos direitos dos demais funcionários da escola (ele citou explicitamente inspetores e merendeiras), por laboratórios de informática e por materiais para as “professoras das crianças” trabalharem. Não parece que ele seja favorável às OCs ou à BNCC. A visão dos professores como presos a fantasias, discursos ou ideologias que na prática não são viáveis é recorrente nessa reunião. Reforço da necessidade de pensar sobre as pautas, escolher cuidadosamente aquelas que são factíveis e lutar por elas.</p> <p>“ [...] Nós precisamos pensar praticamente: como nós vamos ensinar essas coisas [conteúdos de física]? O que acontece com nossos alunos nos anos seguintes se eles não aprendem o que nós devíamos ensinar?” (Professora de ciências)</p>

Nos Quadros de 5.3 a 5.7, são apresentados os sentimentos percebidos com uma amostra do discurso onde eles surgem, respectivamente desconfiança, receio / preocupação, desesperança, impotência e interesse. Nesses quadros são apresentadas também características de cada categoria e contextos, bem como com relação a que esses sentimentos são observados.

**Quadro 5.3: Desconfiança**

Características	Exemplos
<p>Emerge de experiências anteriores, não necessariamente experiências próprias.</p> <p>Relaciona-se com o pensamento crítico.</p>	<p>“Eu já fui chamada para esse tipo de reunião [para discussão de currículo], passamos um dia inteiro discutindo, um monte de professor da rede discutindo, e no final o documento que chegou nas escolas não tinha nada a ver com o que foi formulado em conjunto, A gente já está calejado de saber que essa discussão que a gente vai ter hoje não vai ser levada em consideração, mas precisamos ter” (Diretora de escola)</p> <p>“Pesquisadora: E do que você conhece sua diretora, qual o tamanho da vontade de deixar uma pessoa externa só olhar esse momento? Em absoluto silêncio?</p>
<b>Com relação</b>	<p>Professor: Depende... Você é representante da SME? [...] De novo, meu grupo de professores é meio arredio.” (Professor de matemática)</p>
<p>Aos objetivos da BNCC e das OCs.</p> <p>A quanto da opinião deles será levado em consideração na escrita da versão final das OCs.</p> <p>À natureza da minha conexão com a SME.</p>	<p>“Eu desconfio que tem algum recurso que eles querem receber se os alunos tiverem nota boa nessas avaliações [o exemplo discutido na hora era o PISA]. Recursos internacionais, que nem aconteceu no acordo com o Canadá da época do César Maia.” (professor de história)<sup>16</sup></p> <p>“ [...] Elas dizem que querem ouvir a gente, mas elas vão fazer o que com essa opinião? Aposto que vão usar pra dizer ‘olha só, os professores participaram. Processo democrático de construção do currículo!’. [...] não tem como acreditar que vai ter uma pessoa do lado de lá lendo um monte de resposta e usando isso. É só demagogia.” (Professora de ciências)</p> <p>[professora de ciências] diz que pessoas de confiança que estavam em evento na Escola Paulo Freire afirmaram que as OCs eram uma forma de fazer com que a rede municipal de educação tivesse melhor desempenho nas avaliações internacionais. Ela afirma que nessa reunião (na qual ela não estava) foi falado sobre o PISA, mostrando que os resultados do Brasil estavam abaixo do desejável e que essa era a motivação das OCs. Os professores parecem seguros de que os motivos alegados para as mudanças na rede municipal, desde antes das OCs, não correspondem aos motivos reais para essas mudanças.</p>

<sup>16</sup> A outra vez que esse acordo foi mencionado foi por um professor de matemática em uma atividade presencial. Ele afirmou que havia um acordo com o Canadá, que previa investimentos no país condicionados ao bom desempenho dos estudantes em exames internacionais, e que “aprovação automática” no município do Rio de Janeiro teria sido uma forma de “maquiar” os resultados dos alunos nas avaliações para não perder o investimento canadense. Havia um professor de educação física e uma professora de ciências presentes. Ambos pareceram familiarizados com a situação, tendo acenado em concordância, mas a professora ainda não estava na rede municipal de educação à época do governo do prefeito César Maia. Isso pode estar relacionado à efervescência e memória coletivas discutidas no Capítulo 4, e o fato de os professores conhecerem/acreditarem nesse acordo é algo a ser observado, pois pode ajudar a compreender porque os professores inferem que o incremento dos resultados em avaliações como o PISA são o objetivo da reforma educacional.

**Quadro 5.4. Receio/Preocupação**

Características	Exemplos
<p>Ancoradas na ideia de que as OCs vão entrar em vigor.</p> <p>Relacionada à forma como os professores percebem a si, aos seus colegas e aos seus alunos.</p> <p>Sentimento mais recorrente em todas as etapas do trabalho de campo</p>	<p>Na atividade da etapa 1 do trabalho de campo, foi feita às palestrantes a seguinte pergunta: “Os conteúdos de ciências vão se tornar mais integrados de modo que a cada ano que passa seria visto algo que depende de um conteúdo anterior ou continua não sendo um problema o aluno não ter aprendido uma coisa em um bimestre porque no seguinte já é outra matéria? Vira uma bola de neve?”</p> <p>A professora que fez essa pergunta é formada em matemática, mas como a escola onde trabalha é ginásio carioca, ela também dá aula de ciências. Ela afirma, de modo calmo e firme, que sempre achou muito fácil ensinar ciências, que o faz sem nenhuma dificuldade, porque se o aluno não aprende algo em um bimestre não tem problema, pois no bimestre seguinte ele não precisa daquele conteúdo para entender o próximo. A preocupação expressa por essa professora, e que teve eco entre os colegas presentes, é que a integração dos conteúdos torne mais difícil ensinar ciências, pois não seria possível passar para o próximo conteúdo enquanto o anterior não fosse aprendido.</p>
<p><b>Com relação</b></p> <p>As possíveis consequências que a falha dos professores pode acarretar para os alunos.</p> <p>À possibilidade de os professores em estágio probatório serem mal avaliados ou punidos de acordo com a visão deles sobre as OCs.</p>	<p>“A grande preocupação são os colegas em estágio probatório. O que acontece com eles se alguma coisa der errado nesse processo, se eles não conseguirem implementar o que tão mandando? São mandados embora? Como eles [a SME] vão fazer essa regulação do nosso trabalho? A gente tem que pensar em que mecanismos eles vão usar para punir quem não seguir a cartilha deles.” (Professora de matemática)</p> <p>Na atividade da etapa 1 do trabalho de campo, uma professora cuja formação me escapou, afirmou que “o aluno vinha para o segundo segmento como se nunca tivesse visto ciências”. E questionou à palestrante que participava da apresentação das OCs para professores descrita como etapa 1 do trabalho de campo: “Isso continua?”. Não houve resposta a essa pergunta, mas houve uma discussão entre os professores e a palestrante, onde ela falava que isso [os alunos chegarem ao segundo segmento como se nunca tivessem visto ciências] vai precisar acabar, sem oferecer explicações sobre como essa questão seria administrada. Durante essa discussão os professores perguntavam o que eles iam fazer no 2º segmento se recebessem alunos que não tem um pré-requisito “porque a professora do 1º segmento não ensinou”, mas novamente não houve resposta a essa pergunta. Preocupação de professores e professoras do segundo segmento com relação ao que é ensinado pelas professoras [colocado no feminino pelos participantes] no primeiro segmento, assim como com as dificuldades que eles podem ter para ensinar devido a lacunas deixadas pelas professoras.</p> <p>“Professora de ciências A: [...] não dá pra começar a mudar tudo antes de preparar a gente. Aí elas dizem que depois vai ter curso, depois vai ter palestra, que isso é um laboratório, é um teste. Como assim? Nossos alunos fazem parte de um experimento? [...] Isso me preocupa, porque elas estão tratando disso como um experimento, mas a gente está falando de criança e adolescente. Se não vem uma preparação pra gente antes, não adianta vir depois, porque já vai ter tido uma leva que foi prejudicada.</p> <p>Professora de ciências C: Quem se preocupa com aluno é professor. Secretaria se preocupa com resultado.”</p>

**Quadro 5.5. Desesperança**

Características	Exemplos
Independente de evidências.  Não é manifestada na presença de diretores, gestores ou membros da SME.  Único sentimento em proporção semelhante para homens e mulheres.	<p>“Eu não acredito que nas escolas vão pegar a orientação antiga, a nova, a BNCC e vai ter uma discussão num nível que produza opiniões concretas para serem sugeridas como mudanças, porque isso não dá pra ser feito em um dia” (Professor de matemática)</p> <p>“Eu não tenho a menor esperança de que nada disso vá dar certo, eu espero só que não piore, porque daqui a dez anos é que a gente vai ver que merda que isso vai dar.” (Professor de geografia)</p> <p>“Meus alunos não são capazes sequer de fazer a relação direta ‘chutei a bola e ela voou’, e ela [palestrante] está falando de estimular o pensamento científico” (Professora de ciências)</p>
<b>Com relação</b>	<p>[Professora de ciências] afirma que ela tinha alguma expectativa de que “elas” fariam o melhor trabalho possível nessas OCs, considerando que o processo foi uma imposição para elas também e não apenas para os professores. Entretanto, ela afirmava ter perdido a esperança depois de perceber que os professores qualificados da rede não estavam sendo consultados no processo de elaboração.</p> <p>[Professora generalista] parece emocionada e diz, com a voz embargada, que seus alunos mal sabem ler, escrever e contar. Afirma que tem alunos que faltam aulas devido à ação policial, violência, e que falta comida na mesa de muitos deles. Conta a história de um aluno cuja família dependia de doações para sobreviver e que essa história é comum e se repete ano após ano. Ela afirma que a esperança desses alunos é uma escola que desempenhe papel transformador, mas que essa esperança “desceu pelo ralo” com essa BNCC.</p> <p>“Professor de ciências A: Vinte anos atrás eu tinha esses sonhos também [de despertar o amor pela ciência nos alunos e eles escolherem carreiras científicas]. Depois eu só queria que os alunos aprendessem alguma coisa. Agora eu já não espero mais nada.</p> <p>Professor de ciências B: Pois é, meu amigo... Agora tudo o que importa alcançar metas e melhorar as estatísticas. O resultado é que ninguém vai conseguir o que quer, porque o que eles querem com esse currículo novo é ilusão.”</p>

**Quadro 5.6: Impotência**

Características	Exemplo
Observada quase exclusivamente entre professoras (o único caso entre homens é o que consta à direita).	<p>“Não tem o que fazer a BNCC vai entrar e as orientações são essa entrada, a gente não tem o que fazer e dizer que é contra não vai barrar” (Professora de matemática)</p> <p>“Nem o direito de decidir como a gente vai aplicar o currículo a gente tem mais, porque as orientações dizem o que, como e quando cada coisa vai ser ensinada, perdemos completamente o controle da sala de aula” (Professora generalista)</p>
Reforço da impossibilidade de resistência, apesar da menção ao desejo de resistir.	“[...] Todo mundo falando que vai fazer e vai acontecer, mas quando chegar na escola vamos fazer o que? Não tem o que fazer, a gente vai falar, falar, e quando chegar a hora vai todo mundo esquecer o que falou e fazer o que tem que ser feito.” (Professor de geografia)
Relaciona-se com o pensamento prático.	“[...] Se eu concordo com um currículo imposto? Não. Se eu concordo com uma reforma vertical? Não. Se eu concordo com esse jeito que tudo acontece no município, sempre com a gente sendo informado e não consultado? Não. Mas tem remédio? Então remediado está.” (Professora de português)
<b>Com relação</b>	<p>Implementação do currículo em sala de aula.</p> <p>O papel dos professores em sala de aula e na elaboração das OCs.</p>
	<p>“Professora de ciências A: [...] Nada disso teria que estar sendo discutido se não tivesse um currículo que foi elaborado sem a participação da comunidade escolar. Sem a consulta a quem vai ter que trabalhar esse currículo em sala de aula.</p> <p>Professora de ciências D: Mas também vai fazer o que? A gente não tem poder de voto nem de veto, nunca teve.”</p> <p>[professora de ciências] afirma que por maior que seja a vontade de ir contra as orientações curriculares, isso não é possível na prática, especialmente para disciplinas que tem avaliações externas, e que por isso não tem nada que possa ser feito.</p>

**Quadro 5.7. Interesse**

Características	Exemplos
Pouco frequente e de curta duração	
Relacionado à vontade e não à necessidade.	
Denota uma forma positiva de se relacionar com algo.	Esse sentimento foi observado na atividade com professores em estágio probatório, ocasião na qual foi realizada uma oficina sobre temas de física. A avaliação de que o sentimento presente nessa ocasião foi interesse baseia-se na retenção da atenção dos participantes durante toda a atividade, na participação ativa deles e em curtas expressões verbais de interesse.
<b>Com relação</b>	
Experimentos e conteúdos de física relacionados às OCs.	

É conveniente discutir a classificação de “pensamentos” e “sentimentos” antes de prosseguir. Inicialmente, foram classificados, a partir dos dados disponíveis para análise, os códigos “pensamento crítico e reflexivo”, “pensamentos práticos”, “desconfiança”, “medo” (posteriormente renomeado como “preocupação”), “desesperança”, “impotência” e “interesse”. Posteriormente, foi feita uma comparação desses códigos uns com os outros, e a categoria “pensamentos” foi utilizada para agrupar “pensamento crítico” e “pensamento prático”.

A escolha pelo rótulo “sentimentos” foi motivada pela sua aplicabilidade em agrupar as categorias remanescentes, não sendo evocadas aqui ideias de oposição entre pensamento e sentimento ou razão e emoção. De fato, a percepção sobre pensamento e sentimento é a apresentada por Rosaldo (1984), de que o sentimento é sempre moldado pelo pensamento e que o pensamento é sempre carregado de significado emocional.

Uma característica comum aos sentimentos é que eles são majoritariamente negativos, o que permite inferir que, de modo geral, os professores relacionam-se negativamente com a reforma curricular em curso. Como discutido no Capítulo 2, a agência pode tomar a forma de resistência ao poder estrutural (ETELÄPELTO, 2013), e os sentimentos e pensamentos dos professores com relação à BNCC e às OCs podem apontar para essa forma de manifestação da agência.

Os pensamentos e sentimentos codificados podem ser organizados em torno de dois eixos principais:

- a percepção dos professores de que estão impotentes diante de uma mudança feita de cima para baixo e que impacta suas práticas profissionais;
- falta de clareza quanto a quais são os objetivos “reais” das mudanças em curso, aos meios de alcançar esses objetivos, aos instrumentos para avaliar se os objetivos foram alcançados e aos mecanismos de controle sobre os professores que serão utilizados.

Ao descrever suas intenções de ação, os professores se referem a duas possibilidades dentre as quais precisam escolher. A primeira é aderir às propostas da reforma curricular e enfrentar uma série de desafios que a reorganização e reformulação de conteúdos coloca à prática docente. A segunda é não aderir às propostas, negligenciando conteúdos que não se sintam preparados para abordar, criando um problema que será intensificado ano após ano

na trajetória acadêmica dos alunos e provavelmente acarretando baixo desempenho dos alunos em avaliações externas.

Os professores que verbalizaram a intenção de aderir às propostas têm como motivação a crença na inevitabilidade da implementação das OCs, a preocupação com os impactos que a não adesão pode ter na vida acadêmica de seus alunos ao longo dos anos e o receio de possíveis represálias caso não adiram. Esse receio é referente aos professores em estágio probatório, apesar de professores que já passaram pelo estágio probatório serem os que demonstram essa preocupação por seus colegas. Já os professores que não têm a intenção de aderir têm como motivação a resistência ao caráter externo da elaboração das novas diretrizes curriculares, a discordância com relação aos objetivos da reforma em curso e a auto percepção de insuficiência para abordar temas que não eram trabalhados anteriormente, ou o eram em outros estágios da vida escolar.

Após o levantamento das intenções de ação e suas motivações é importante compreender como os professores intencionam viabilizar suas escolhas. Uma análise mais detalhada sobre esse tema é apresentada na discussão das entrevistas; contudo, é relevante o levantamento sobre o que os professores afirmam, antes da implementação das OCs na rede municipal, que desejam fazer ou não fazer. Essa é a categoria sobre a qual foi possível obter o menor volume de informação, mas é importante mencioná-la porque ela sugere uma forma de olhar para o trabalho de campo das próximas fases da pesquisa.

Os professores que pretendem aderir às novas recomendações apresentam como estratégias o estudo autônomo de conteúdos e a busca grupos onde possam compartilhar experiências para aprender sobre como abordá-los. Uma estratégia que depende do alinhamento entre professores e coordenação pedagógica é a abordagem das dificuldades enfrentadas pelos professores nos Centros de Estudo (CEs) de suas escolas. Não foi possível fazer um levantamento de quais as estratégias que os professores que não têm a intenção de aderir às novas recomendações pretendem seguir. Esses professores afirmam que o material didático que é utilizado no curso da disciplina, e que é formulado e distribuído pela prefeitura do município do Rio de Janeiro, incorpora a reorientação curricular, sendo impossível evitá-la. Para esses professores, a intenção de não implementar não parece ser viável, apesar da importância que é atribuída ao reforço constante da discordância. Uma possível interpretação para isso é que ao afirmar

publicamente a intenção de aderir às reorientações curriculares, os professores seriam vistos como profissionais que estão concordando com elas. Isso não é desejável para esses profissionais porque, para parte deles, resistir é uma forma de reivindicar autonomia e denunciar a verticalidade da reforma curricular.

Dessa forma, mesmo entre os professores que afirmam que irão resistir em sala de aula, existe a percepção de que as mudanças curriculares são inevitáveis. Nesse contexto, aderir não implica em concordar com o processo de elaboração e com o conteúdo do documento elaborado, mas faz parte do exercício da agência deliberativa (MOLLA; NOLAN, 2020).

### **5.1.2. Quem sou e o que me sinto capaz de fazer *versus* quem acham que sou e o que esperam que eu seja capaz de fazer: há como conciliar essas expectativas?**

Nas análises das observações, surgiram questões relativas à identidade profissional dos professores e uma série de reflexões acerca da formação recebida no processo de tornar-se professor. Em especial, os professores mostraram-se confiantes na capacidade que têm de continuar a fazer o trabalho que faziam antes das reformas curriculares, mas não de implementar as mudanças sugeridas. Isso ocorre porque essas mudanças demandam que esses profissionais atuem lecionando conteúdos de física em todas as séries, e eles não reconhecem em si a competência necessária para ter um desempenho satisfatório como professores de física. Para os professores, o momento ideal para desenvolver essas competências é durante a licenciatura, e eles não consideram que essa etapa de suas formações foi suficiente para isso.

Entretanto, essa lacuna não é atribuída às licenciaturas e sim à reforma curricular, que teria sido elaborada sem considerar que a formação inicial não os preparava para ensinar conteúdos de física. Dessa forma, percebem a BNCC e as OCs como apartadas da formação oferecida aos professores e da realidade das escolas e dos alunos atendidos no município.

A percepção de que a própria formação não é suficiente para implementar o novo currículo em sala de aula foi um tópico frequente nas observações realizadas, mas os professores do segundo segmento também relacionam suas possíveis dificuldades na implementação das OCs à formação dos profissionais do primeiro segmento. Apesar das

observações terem se restringido a professores que lecionam no ensino fundamental, alguns desses professores também lecionam no ensino médio, e afirmam que nesse segmento percebem essa mesma atribuição de responsabilidade ao segmento anterior.

Na apresentação das OCs observada em setembro de 2018, no momento em que os professores foram convidados a fazer perguntas para iniciar um debate, duas professoras fizeram questionamentos acerca da formação dos profissionais do primeiro segmento. Uma professora do segundo segmento afirmou que os alunos chegam ao sexto ano como se nunca tivessem visto ciências na escola, um problema que se intensificaria com as OCs, e questionou quais seriam as ações de formação para esses professores. A segunda professora, também do segundo segmento, perguntou se haveria capacitação para os professores do ensino fundamental 1 ou se eles teriam que aprender sozinhos, estudando durante a noite para aprender o que ensinariam no dia seguinte.

A segunda professora recebeu como resposta, de uma das componentes da mesa, que as professoras generalistas continuariam batendo à porta dos professores especialistas para pedir explicações sobre aquilo que não sabem, como sempre ocorreu. Outra componente da mesa afirmou que estava sendo pensado um modelo de formação em que professores de biologia da rede municipal atuassem como “tutores” junto aos professores dos anos iniciais que fizessem essa demanda. As duas respostas apontam na mesma direção, sugerindo que os conhecimentos dos quais carecem as professoras seriam suprido por professores do segundo segmento, seja de maneira informal, através do “bater na porta”, seja em um processo de formação estruturado. Imediatamente os professores presentes fizeram suas objeções, e a fala de uma das professoras da plateia resume a objeção dos professores de ambos os segmentos: “Mas isso não é formação. Formação é ter alguém capacitado e preparado para isso fazendo esse trabalho” (professora de ciências).

A primeira professora, por sua vez, não obteve uma resposta à sua pergunta; ao invés, seguiu-se um debate em que umas das componentes da mesa afirmou que isso [os alunos chegarem ao segundo segmento como se não tivessem tido nenhum contato anterior com ciências na vida escolar] precisava acabar. Nessa discussão não houve nenhuma discordância quanto ao que falou a professora, e outros profissionais afirmaram que também percebem esse mesmo problema entre os seus alunos. Esse exemplo, significativo, mas não único no decorrer da pesquisa, resume a preocupação dos professores com as consequências das OCs para os alunos.

Entre os professores participantes, todos os que lecionam no primeiro segmento são

do sexo feminino, e por esse motivo é feita a generalização no feminino das pessoas que atuam no primeiro segmento. Isso merece ser pontuado porque, como afirma Faria (2016), a feminilização do magistério é um fenômeno que tem implicações na desvalorização profissional. No que concerne à educação infantil e ao primeiro segmento do ensino fundamental, considera-se que quem atua nesse segmento são pessoas pouco capacitadas, cuja qualificação é saber cuidar de crianças, o que é aceito como natural para mulheres (FARIA, 2016). Essa desvalorização profissional é percebida por todos os professores, mas as professoras se percebem como estando em uma posição ainda mais desprivilegiada, por serem consideradas parte da família e não pessoas com uma formação específica.

Uma professora do primeiro segmento, formada há trinta anos e atuante desde então, teceu um comentário sobre a percepção geral acerca de como sua profissão é percebida: “Nossa profissão [professora do primeiro segmento do ensino fundamental] é sempre ligada com o cuidado, com o maternal, com a família. A negação da nossa identidade profissional de professoras é antiga.” (Professora K, 1º segmento). Uma segunda professora menciona um elemento presente na interação entre familiares e professores que reflete essa confusão entre profissional e pessoal: “Sempre todo mundo chamando a gente de tia, por mais que a gente explique o problema dessa confusão entre profissional e familiar.” (Professora D, 1º segmento). Posteriormente, essa mesma profissional faz um comentário especificamente sobre a percepção que ela acredita ser a dos colegas do segundo segmento: “os professores dos anos finais têm essa ideia de que a gente é uma extensão da família dos alunos. Cuidadoras e não professoras formadas, com uma graduação”.

Para as professoras que atuam no primeiro segmento, a crise de identidades profissionais parece especialmente séria, pois sob suas perspectivas, os colegas de profissão as consideram parte do problema na formação dos estudantes. Elas acreditam serem reconhecidas como subqualificadas pelos colegas do segundo segmento e como cuidadoras pelas famílias dos estudantes, não tendo suas identidades profissionais de professoras reconhecidas.

Essas professoras reconhecem que têm muito a aprender para implementar as OCs, mas se colocam em contraponto aos colegas do segundo segmento, que segundo elas têm muito a aprender, mas acreditam que estão prontos. Apenas uma professora do primeiro segmento teve uma percepção diferente, afirmando que “Eu não acho que eles pensem que sabem tudo [...] eu acho que eles só acham que sabem mais do que a gente”. Essa professora foi questionada sobre qual a posição dela quanto essa percepção dos

professores do segundo segmento, e afirmou que nenhum dos profissionais sabe mais do que o outro, o que existe são conhecimentos diferentes esperados de cada um. Diferentemente do que a maior parte das professoras acredita, parte significativa dos professores dos anos finais do ensino fundamental reconhecem uma lacuna na própria formação, e demandam que a SME proponha iniciativas para ajudá-los a superá-la.

Os processos de formação promovidos pela SME foram objeto de frequentes discussões, e o único consenso observado entre os professores é a necessidade de uma formação ou capacitação para que seja possível implementar as OCs. Em torno desse tema os professores apresentam críticas relacionadas ao tipo de formação recebida e apresentam propostas para elas, conforme apresentado no Quadro 5.8.

Os processos de formação estão intimamente relacionados às identidades profissionais dos professores que ensinam ciências, pois através deles os professores desenvolvem as competências necessárias para suas práticas profissionais. Essa reivindicação por processos de formação remete ao desenvolvimento da especialidade, uma das dimensões da identidade dos professores, conforme discutido por Madden e Wiebe (2015). No caso dos participantes desta pesquisa, os professores querem ser reconhecidos como profissionais, como pessoas com um conhecimento específico que deve ser valorizado e continuamente desenvolvido, como professores dedicados e como profissionais que sabem algo. Dessa forma, é possível inferir que a conciliação da identidade para o outro com a identidade para si (DUBAR, 1997), representadas pelas perspectivas e expectativas sobre os professores de um lado e pela percepção sobre si mesmos do outro, perpassa necessariamente por processos de formação.

**Quadro 5.8.** Críticas e propostas dos professores relativas à formação profissional

CRÍTICAS	PROPOSTAS
<p><b>Professores especialistas atuando como multiplicadores e elaborando a formação para professoras generalistas.</b> Os problemas relatados referentes a esse modelo são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os professores não tem formação específica para formar professores.</li> <li>- As professoras lidam com um público específico, com o qual os professores generalistas sequer aprendem a trabalhar em suas formações iniciais. Isso seria um obstáculo ainda que os professores especialistas soubessem atuar em formação de professores e tivessem suficiente domínio dos conteúdos a serem ensinados</li> <li>- Esse modelo reforça uma hierarquia dentro da escola que prejudica as relações de trabalho.</li> </ul>	<p><b>Formação oferecida através de parceria entre a SME e universidades.</b> Os professores sugerem que a formação deve ser realizada em parceria com as universidades, mas isso não basta. É necessário que os professores universitários envolvidos na formação estejam relacionados ao ensino, não serem apenas profissionais da ciência de referência.</p> <p><b>Aproveitar os próprios profissionais qualificados da rede para elaborar essa formação.</b></p>
<p><b>As formações oferecidas não têm duração suficiente.</b> Para os professores, formações que duram um dia ou uma semana não mostram um compromisso de longo prazo com o desenvolvimento profissional dos professores.</p>	<p><b>Iniciativas de longa duração.</b> Para os professores, não é necessário que uma formação tenha uma longa duração, desde que elas não sejam oferecidas pontualmente apenas para solucionar problemas.</p>
<p><b>Os professores não recebem incentivos para formação, e as evidências que esses profissionais utilizam para dar suporte a essa afirmação são:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os cursos oferecidos pela prefeitura são no contraturno dos professores, o que prejudica em especial as professoras, que estão na posição de cuidadoras de suas casas e filhos.</li> <li>- Existe uma excessiva burocracia quando um professor deseja participar de um evento, ainda que como apresentador de trabalho ou palestrante, e o pedido de afastamento para participação em congressos e eventos muitas vezes é negado.</li> <li>- Não há licença remunerada para cursar mestrado ou doutorado<sup>17</sup>[1].</li> <li>- Os professores acreditam que, após qualificarem-se, são subaproveitados pela SME.</li> </ul>	<p><b>Nesse aspecto os professores apresentam sugestões diretas para o incentivo à formação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os professores deveriam ser liberados do trabalho em sala de aula para participar de cursos de formação, palestras, seminários e outras ocasiões que colaborassem para o desenvolvimento profissional.</li> <li>- Concessão de licença remunerada para professores da rede durante mestrado e doutorado.</li> <li>- Incentivo à qualificação, através de adicionais mais substantivos para profissionais com mestrado e doutorado.</li> </ul> <p>-Aproveitamento dos profissionais qualificados da rede para as atividades de formação e planejamento da rede.</p>

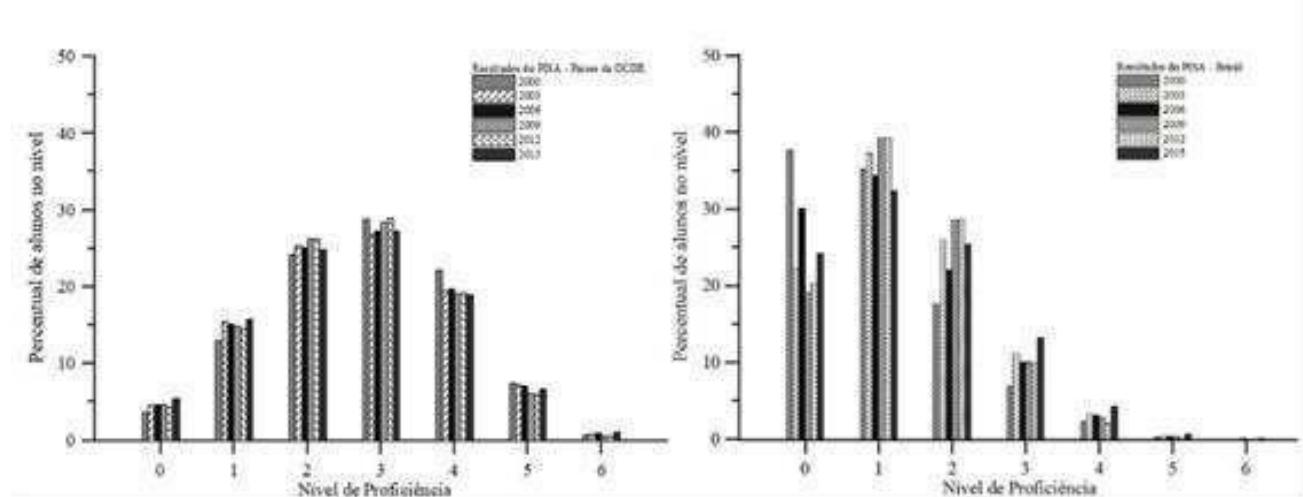
<sup>17</sup> No site da prefeitura consta a possibilidade de licença com vencimentos para afastamento de até doze meses e sem vencimentos para períodos superiores. Fonte:

<http://www.rio.rj.gov.br/web/servicoscompartilhados/recursos-humanos?id=6229086>

### 5.1.3. Como eu, professor, reconheço os alunos da rede municipal e o que eu acredito que eles são capazes de fazer

Em duas das atividades com professores, discutiu-se o resultado dos alunos brasileiros no PISA em ciências. Inicialmente foi explicado que o PISA de ciências visa avaliar o letramento científico e o que são os seis níveis de proficiência nos quais os alunos podem estar, assim como as habilidades que alunos em cada um desses níveis apresentam. Essas habilidades variam da aplicação de conceitos científicos a algumas poucas situações da vida cotidiana até a capacidade de raciocinar e argumentar de forma consistente e baseada em evidências e de aplicar conceitos científicos a situações complexas.

Dentre os dados apresentados, há dois cuja recepção pelos professores será analisada: a) estatisticamente, não há no Brasil estudantes nos dois níveis mais altos, o que pode ter impactos na ciência e tecnologia a longo prazo; b) 30% dos alunos brasileiros estão abaixo do nível 1, não sendo capazes sequer de aplicar conceitos científicos a situações simples da vida cotidiana. Os dados e suas consequências para a formação de profissionais na área de ciência, tecnologia e saúde foram apresentados primeiramente de forma verbal e depois através dos gráficos da Figura 5.1. Primeiramente, foi apresentado o gráfico com a distribuição dos alunos dos países da OCDE, e em seguida foi apresentado o gráfico com a distribuição de percentual dos alunos brasileiros, pelos diferentes níveis de proficiência propostos como resultados pelo PISA.



**Figura 1.** Representação da distribuição dos alunos no exame de Ciências nos países da OCDE e no Brasil, nas cinco edições do exame conhecidas.

Fonte: Barroso (2018, p.49)

A reação dos professores ao ser apresentada a primeira informação, relativa ao baixo percentual de estudantes brasileiros de 15 anos nos níveis mais elevados de letramento científico, foi de concordância, expressa através de acenos positivos com a cabeça, e sem nenhuma surpresa. Antes da apresentação dos resultados dos alunos brasileiros, foi apresentado o resultado dos alunos de outros países, e o percentual de alunos nos dois níveis mais altos era baixo. Isso pode ter contribuído para que os professores já aguardassem que, para o caso brasileiro, não houvesse grande percentual de alunos nesses dois níveis. A segunda informação, do número desproporcionalmente elevado de alunos com classificação inferior ao nível mínimo, foi recebida de maneiras diferentes pelos coordenadores pedagógicos e elementos de CRE e pelos professores de ciências em estágio probatório. O primeiro grupo apresentou reações como arregalar de olhos seguidos de um leve deslocamento da cabeça para trás, interjeições como “nossa” e “uau”, e alguns professores, adicionalmente, cobriram a boca com a mão ao ouvir que 30% dos alunos brasileiros estão abaixo do nível 1. Esses elementos fazem parte de um repertório de gestos que, no contexto cultural em que essa pesquisa foi realizada, estão relacionados à surpresa. Os professores de ciências em estágio probatório, por sua vez, ao serem apresentados a esse dado reagiram com risos e acenos positivos de cabeça, não sendo observados gestos que pudessem remeter à ideia de surpresa percebida no grupo anteriormente observado.

As reações dos professores à informação de que praticamente não há estudantes brasileiros nos dois níveis mais altos de proficiência em ciências sugere que a expectativa com relação a esses alunos não era alta, o que foi observado em outros momentos do trabalho de campo. Já as reações à informação de que 30% deles estão abaixo do nível mínimo sugere que, apesar disso, parte dos profissionais não esperava que esses alunos tivessem um nível tão baixo em uma escala de letramento científico. Em uma das atividades, durante a apresentação a respeito do que o PISA avalia, duas professoras falaram, entre si, que elas não preparavam os alunos para adquirir esse tipo de conhecimento, ao menos não na escola delas. Na outra, com professores de ciências em estágio probatório, professoras afirmaram que os alunos delas não são capazes de fazer sequer as relações diretas que se espera que um aluno com o menor nível de letramento. Como o PISA é um exame amostral, é provável que os alunos desses professores não tenham sido avaliados nas edições anteriores do exame, mas os professores não parecem acreditar que seus próprios alunos teriam resultados diferentes dos observados.

A capacidade ou a falta de capacidade está no cerne das percepções dos professores

sobre seus alunos, e em nenhum momento do trabalho de campo esses profissionais mencionam, de maneira espontânea, as capacidades de seus alunos. Em contrapartida, aquilo que os alunos não seriam capazes de aprender ou executar foi recorrentemente mencionado e relacionado a possíveis dificuldades na implementação das OCs. Aquilo que os alunos não são capazes de fazer é referido como uma limitação ao processo de ensino-aprendizagem, e as causas dessas limitações variam, sendo as mais comuns: a) falta de interesse pelo estudo de forma geral; b) falta de interesse em ciências devido ao distanciamento entre os conteúdos escolares e a vida cotidiana dos alunos; c) condições socioeconômicas que impactam o desempenho acadêmico; d) lacunas deixadas pelos professores de séries anteriores e, e) ausência de sincronia entre conteúdos de matemática e física, de modo que pré-requisitos matemáticos não sejam preenchidos antes da inserção de determinados conteúdos de física.

A preocupação com o que os alunos são capazes de aprender, e com o impacto de reformas educacionais para os alunos em geral e para os que apresentam baixo desempenho em particular está presente em outros estudos sobre reformas educacionais que envolveram ciências e matemática (BURGESS; THOMSON, 2019). Ainda, Biesta e colaboradores (2015) relacionam explicitamente os discursos dos professores sobre reformas curriculares às crenças dos professores sobre os alunos, relatando tensões no que diz respeito às habilidades e capacidades dos estudantes. Nesse caso, quando os professores percebem seus alunos como tendo limitações, podem tender a assumir uma postura protetora, assumindo a responsabilidade de protegê-los (BIESTA et al, 2015). O que chama a atenção é o fato de os professores assumirem que *todos* os alunos da rede municipal de ensino apresentam as dificuldades esperadas de um aluno com baixo desempenho.

A única exceção observada foi um professor de educação física, que questionou seus colegas sobre se eles colocariam os filhos deles em uma escola como a que eles querem construir para “os filhos dos pobres”. Ele afirma que os professores querem ensinar apenas o mínimo para os alunos da rede municipal, e que isso implica uma educação de má qualidade para os alunos cujos pais não podem custear um ensino em instituição privada. Ainda, esse professor afirma que os alunos da rede municipal são vistos como intelectualmente incapazes e ensinados de acordo, o que tira deles a oportunidade de aprender. A partir da situação em que essa fala foi observada, é possível inferir que, naquele contexto, a visão desse professor não é compartilhada por outros professores.

Em outros contextos nenhum outro professor ou professora fez colocação semelhante.

Um tópico que não foi abordado pelos professores e cuja ausência merece ser comentada é sobre quais são os objetos de conhecimento (ou conteúdos, ou temas) em ciências seus alunos têm a capacidade de aprender. Essa lacuna foi primeiramente percebida nas análises da atividade presencial em escola, ocasião em que uma professora de ciências afirmou que a BNCC foi usada como “desculpa”<sup>18</sup> para fazer as OCs, mas que as OCs introduziram muitos conteúdos de ciências que não estavam na BNCC. Ela fez a crítica de que as OCs são muito “conteudistas” e afirmou que “se a BNCC já tinha muito conteúdo, essas orientações curriculares são ainda piores”. Para essa professora, “a quantidade de matéria [é] impossível de dar, pois os alunos se atrapalham na matemática e o professor de ciências precisa parar de dar a matéria para ensinar os alunos a fazer conta de divisão”, e por isso o correto seria não colocar conteúdos de física no ensino fundamental. A crítica central, desta professora e de outros ao longo da pesquisa, é que, devido aos conteúdos de física inseridos ou reorganizados no ensino fundamental, outros conteúdos mais importantes não seriam abordados. Não foi mencionado, entretanto, quais são esses conteúdos mais importantes. Nas atividades posteriores, atenção especial foi dada a essa questão, e nas entrevistas realizadas, essa é uma das perguntas colocadas aos professores e professoras participantes.

Quanto ao que é esperado que esses alunos alcancem até o final do ensino fundamental, é mencionado ler, escrever e resolver problemas de matemática que envolvam as operações fundamentais, sendo frequentemente acrescentado que mesmo esses objetivos muitas vezes não são alcançados. Devido a isso, não foi possível compreender o que os professores acreditam que os alunos da rede municipal são capazes de aprender em ciências ou mesmo o que eles acreditam que seja relevante para os alunos dentro desta disciplina.

---

<sup>18</sup> Aspas foram utilizadas para indicar que o termo foi utilizado pela participante da pesquisa.

## 5.2 As entrevistas

Nessa seção são apresentados os resultados das análises das quinze entrevistas realizadas com professores e professoras dos anos iniciais e finais do ensino fundamental atuantes na rede pública municipal do Rio de Janeiro. Diferentemente do que foi feito na Seção 5.1, nesta seção serão utilizados pseudônimos para identificar os participantes, e uma breve descrição de cada um será oferecida, apesar de haver informações que não serão compartilhadas para garantir o anonimato desses participantes.

Foi um critério para a escolha dos professores a serem entrevistados que eles atuassem no ensino regular, mesmo que atuassem também em outra modalidade, como a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Essa escolha se deve ao fato de as orientações curriculares, que estavam em processo de elaboração no início da pesquisa e que desde 2020 já estão em vigor no município do Rio de Janeiro, serem voltadas especificamente para o ensino regular. Devido a esse critério de inclusão, há professores que atuam em outra modalidade de ensino, mas essa informação é omitida na apresentação dos participantes. Essa omissão visa a manutenção do anonimato, e é possível porque as perguntas feitas aos professores versavam especificamente sobre as turmas e alunos do ensino regular, ainda que tenha havido comentários sobre como é ensinar ciências em outras modalidades.

Outra medida utilizada para garantir o anonimato é, invés de informar o tempo de serviço no município que os professores têm, usar faixas de tempo. De acordo com o tempo de serviço dos professores, Hargreaves (2005) os classifica como estando no início, meio ou fim de carreira. O primeiro grupo é composto por professores que atuam há cinco anos ou menos, o segundo, por professores estão em atuação há mais de cinco e menos de vinte anos, o terceiro, por professores que tem a partir de vinte anos de carreira. Considerando o que foi discutido no Capítulo 4 sobre a relação entre o tempo de magistério e a forma como os professores lidam com mudanças educacionais, o tempo de serviço dos professores será informado de acordo com essas faixas de tempo.

### 5.2.1 Participantes do 1º segmento

Da mesma forma que ocorreu nas observações presenciais e virtuais, nas entrevistas também participaram apenas profissionais do sexo feminino, motivo pelo qual, a partir

daqui, refiro-me às participantes no feminino.

### **Joana**

Joana é professora da rede municipal há mais de vinte anos, tendo iniciado sua formação na área no curso normal em nível médio. Após fazer o curso normal, quando já atuava em sala de aula, Joana ingressou no curso de pedagogia e deu continuidade à sua vida acadêmica, tendo posteriormente feito curso de pós-graduação *stricto sensu*. Pedagogia não foi a primeira escolha de curso de Joana, que tentou outros cursos de graduação, mas não foi classificada dentro do número de vagas. Mais tarde Joana pensou diversas vezes em mudar de área e deixar o magistério, mas se manteve na profissão porque apareciam desafios novos que a motivavam a continuar nessa carreira.

### **Luana**

Luana é professora da rede municipal há mais de vinte anos, tendo iniciado sua formação na área no curso normal em nível médio. Ela conta que veio de uma família muito humilde e que no lugar onde nasceu e foi criada não havia pessoas que tivessem cursado cursos universitários. Foi quando começou a ter maior contato com professores que lecionavam no segundo segmento que ela conheceu melhor a faculdade e se motivou a cursar pedagogia. Luana começou uma especialização que não concluiu por motivos pessoais e, antes de lecionar no município do Rio de Janeiro, lecionava em escola de outro município do estado, e foi nesse período que cursou pedagogia. A escolha pelo magistério deveu-se à necessidade de começar a trabalhar tão cedo quanto possível, mas com o tempo ela se apaixonou pela profissão, especialmente devido ao contato com os alunos, que segundo ela são “o combustível do professor para continuar ali”.

### **Juliana**

Juliana é professora da rede municipal há mais de vinte anos, tendo iniciado sua formação na área no curso normal em nível médio e seguido posteriormente para o curso de pedagogia. Juliana conta que nunca pensou muito sobre o porquê de sua escolha pela profissão, apesar de afirmar que sempre gostou muito de crianças, não parece que esse gosto foi determinante para a sua escolha. Ainda, quando Juliana iniciou os estudos para ser professora ela não se identificou muito, o que mudou apenas quando ela começou a fazer estágio em escola e começou a entender a rotina escolar. Antes de ingressar na rede

pública municipal do Rio de Janeiro, Joana trabalhou em escolas particulares, mas conta que foi quando começou a lecionar na escola pública que criou vínculos com os alunos e um laço emocional com a escola. Esses laços seriam criados pela carência dos estudantes atendidos na rede pública, e apesar de situações complexas vistas e vivenciadas, trabalhar com esses alunos parece motivar Juliana.

### **Mariana**

Mariana estava nervosa com a entrevista, e antes de começar a gravação comentou sobre como seria melhor se tivesse recebido uma lista das perguntas que seriam feitas para poder se preparar para respondê-las. Mariana atua na rede municipal de educação há mais de cinco e menos de vinte anos, e o começo de sua formação para se tornar professora foi o curso normal em nível médio, apesar de ela já ter concluído uma graduação em outra área e de atuar nela quando decidiu ingressar no curso normal. Mariana afirma que a escolha de iniciar um curso de nível médio, mesmo já tendo concluído essa etapa de formação e tendo uma formação de nível superior, surpreendeu as pessoas. Contudo, Mariana acreditava que fazer o curso normal era importante para que ela conhecesse melhor a educação e aprendesse a ensinar crianças, e ela afirma que conseguiu o que esperava com o curso normal. Além do curso de graduação que fizera em outra área antes de ingressar no curso normal, Mariana também concluiu uma licenciatura posteriormente.

### **Daiana**

Daiana atua na rede municipal de educação há mais de cinco e menos de vinte anos. Iniciou sua formação na área no curso normal em nível médio, e desde criança dizia que seria professora. Contudo, foi apenas no final do ensino fundamental que Daiana decidiu-se pela profissão, pois chegara a hora de pensar no que faria futuramente e, por sempre ter dito que seria professora e por conseguir ensinar aos seus colegas, ela decidiu se matricular no curso normal. Ela conta que a identificação com o curso foi imediata e que desde então estuda com afinco e faz cursos para aprender mais e melhorar sua prática de sala de aula. Além do curso normal, Daiana cursou também umagraduação na área de Educação.

### **Catarina**

Catarina atua na rede municipal de educação há mais de cinco e menos de vinte anos, iniciou sua formação na área no curso normal em nível médio e nunca quis ser professora.

Catarina queria seguir carreira em uma área da saúde e trabalhar nas forças armadas, mas mudou de ideia por aconselhamento de uma pessoa próxima, que dizia que se ela fizesse o curso normal em pouco tempo conseguiria um emprego. De fato, isso aconteceu, e Catarina começou a trabalhar em uma escola enquanto ainda estava no curso normal, mas após de formar ela passou alguns anos trabalhando em outras áreas que não a educação. Posteriormente Catarina retornou à educação, mas o fez em escolas particulares, nas quais teve experiências que frequentemente contrasta com aquelas que tem na escola pública. Além do curso normal Catarina também concluiu uma graduação no curso de valor mais acessível oferecido pela instituição de ensino privada em que estudou.

### **5.2.2. Participantes do 2º segmento**

Passamos agora a uma breve descrição dos entrevistados que lecionam a disciplina de ciências no 2º segmento do ensino fundamental. Nesse grupo há professores de ambos os sexos, todos com formação em biologia/ciências biológicas.

#### **Ana**

Ana atua na rede municipal há mais de cinco e menos de vinte anos e não tinha o objetivo de ser professora quando iniciou o curso de ciências biológicas. A escolha pelo magistério se deu ao longo da graduação, a partir da decepção com a área de pesquisa em biologia e do interesse que emergiu a partir da participação em projeto voltado para a área de educação em ciências. Além da licenciatura em ciências biológicas, Ana também concluiu curso de pós-graduação *stricto sensu*, motivada por pesquisas que desenvolvera no final da graduação e com a expectativa de obter um título que lhe conferisse pontuação em provas de títulos de concursos públicos. Ao longo da entrevista, Ana se posiciona reiteradamente contra a BNCC e as OCs, que entende como imposições que, assim como as avaliações externas, limitam a autonomia do professor.

#### **Sara**

Sara atua na rede municipal há mais de cinco e menos de vinte anos e não tinha o objetivo de ser professora quando iniciou o curso de ciências biológicas, tendo a escolha pelo magistério sido motivada pela falta de oportunidades em pesquisa na área de biologia. Apesar de não ter gostado da profissão no início da carreira, Sara se apaixonou pela

educação, e hoje não se imagina fazendo outra coisa. Além da graduação em ciências biológicas. Sara também concluiu curso de pós-graduação *stricto sensu*, motivada pelo interesse que surgiu em uma experiência positiva que teve em sua escola, após terem recebido incentivo para montarem uma sala de ciências. Sara conta que a escolha pelo mestrado também tinha como objetivo a obtenção de um diploma que lhe conferisse pontos em provas de títulos para concursos públicos, pois cogitava fazer concurso para escolas federais. Sara é defensora da ideia de que professores da educação básica deveriam retornar à academia, e considera importante que a prática profissional seja conjugada com os estudos acadêmicos.

### **Carlos**

Carlos atua na rede municipal há mais de cinco e menos de vinte anos e desde criança queria ser professor. Ele conta que sua família era pobre, seu pai era analfabeto e sua mãe havia concluído o ensino primário, e em sua narrativa essa condição socioeconômica e educacional dos pais relaciona-se com a escolha pelo magistério, pois para ele não havia alternativa a não ser o estudo. Além da licenciatura em ciências biológicas, Carlos também concluiu um curso de pós-graduação *latu sensu* em ensino deciências, o qual fez motivado pela vontade de aprender mais sobre metodologias de ensino e aprender mais sobre a sua área de atuação. Ao longo da entrevista Carlos retomou o tema da condição socioeconômica de sua família algumas vezes, e é recorrente a ideia de que ela o faz valorizar as oportunidades de aprendizado que se apresentam.

### **Bruno**

Bruno atua na rede municipal há mais de cinco e menos de vinte anos e desde antes de ingressar na universidade sentia-se satisfeito em ensinar e construir conhecimento junto com as pessoas. Apesar disso, ele conta que tinha inicialmente uma resistência em relação à profissão, devido à remuneração que ele considerava insuficiente, e afirma que tinha como referência salarial o salário oferecido pela rede estadual. O salário oferecido na rede municipal, por outro lado, parecia um bom começo, e motivado por mudanças em sua vida familiar, ele fez o concurso para professor, e afirma que a experiência na rede municipal mudou sua vida e sua visão sobre o magistério. Além da licenciatura em biologia, Bruno fez também capacitações e uma pós-graduação *latu sensu* na área de educação, tendo como motivação o interesse por desenvolver novas metodologias de trabalho que o levassem a

alcançar resultados melhores em sala de aula.

### **Júlio**

Júlio atua na rede municipal há mais de cinco e menos de vinte anos e, ao ser questionado sobre sua escolha pelo magistério, sua narrativa focou-se exclusivamente na sua motivação para escolher a área de ciências, originada em experiências na infância com enciclopédias e microscópios. Além da licenciatura em ciências biológicas, Júlio cursou também uma pós graduação *latu sensu* em ensino de ciências, movido pelo interesse em refletir sobre a prática, mas com um embasamento teórico que lhe permitisse modificar sua prática.

### **Lara**

Lara atua na rede municipal há mais de cinco e menos de vinte anos e sempre soube que queria ser professora, e a escolha por ser professora especificamente de ciências e biologia foi motivada por uma professora que teve no ensino médio. Apesar do desejo de ser professora ser anterior ao ingresso na universidade, no decorrer de sua trajetória acadêmica Lara teve experiência também com pesquisa na área de biologia. Além da graduação em biologia, Lara fez também curso de pós-graduação *stricto sensu*, devido à dificuldade de ingressar no mercado de trabalho como professora e ao interesse pela pesquisa que descobriu durante a graduação. Lara fez também curso de pós-graduação *latu sensu*, mas esses cursos foram especificamente na área de ensino de ciências e biologia, pois enquanto não conseguia experiência profissional na área, ela queria adquirir conhecimentos teóricos que a preparassem para a sala de aula.

### **Adriana**

Adriana atua na rede municipal há mais de cinco e menos de vinte anos, sempre soube que queria ser professora de ciências e nutriu profundo interesse pela física e pela química quando aluna. A família de Adriana é de migrantes de uma área empobrecida da região Nordeste do Brasil e ela conta que seus pais foram privados de oportunidades quando vieram para o Rio de Janeiro, tendo ensinado à filha que educação é oportunidade. Adriana trabalhou enquanto cursava a graduação para dar suporte financeiro à família, e relaciona a falta de tempo decorrente da necessidade de trabalhar com a escolha por fazer todos os estágios supervisionados em uma escola próxima à sua casa. Além da graduação em

biologia, Adriana fez um curso de pós-graduação *latu sensu*, do qual esperava uma conexão entre as áreas de biologia e de educação, que em sua formação inicial foram ensinadas de forma desconectada.

### **Aline**

Aline atua na rede municipal há mais de cinco e menos de vinte, e apesar de sempre ter gostado de ensinar, quando iniciou o curso de biologia não o fez pensando em tornar-se professora, e sim em trabalhar na área de saúde. Antes do começo da entrevista, Aline afirmou que estava nervosa e que teria gostado de receber o roteiro para se preparar, mas ao longo da entrevista ela pareceu confortável em responder a maior parte das perguntas, exceto as do bloco 2. Além da graduação em biologia, Aline também fez um curso de pós-graduação *latu sensu* na área de ensino de biologia, motivada pela vontade de se capacitar e pelo plano de carreira que a rede municipal oferece para professores que tenham cursos de pós-graduação.

### **Luma**

Luma atua na rede municipal há mais de vinte anos e escolheu seguir carreira no magistério como uma forma de se expressar e se comunicar com pessoas. Nessa busca, ela chegou a cogitar a possibilidade de cursar jornalismo, mas optou pelo magistério porque queria ter contato com crianças e jovens. Além de concluir a graduação em biologia, Luma fez curso de pós-graduação *latu sensu* na área de educação, com o objetivo de conhecer mais sobre a estrutura educacional e de se adaptar às mudanças que ocorreram ao longo dos anos desde que ela se tornou professora.

### **5.3 Como eu reconheço os alunos da rede municipal, o que eu acredito que eles são capazes de aprender na disciplina de ciências e o que pode dificultar seu ensino e aprendizagem?**

Uma das questões que surgiram após as observações, cujos resultados foram apresentados nas primeiras seções deste capítulo, é sobre como os professores reconhecem os alunos da rede municipal e o que acreditam que eles são capazes de aprender. Essa questão surgiu devido à recorrente menção dos professores aquilo que os alunos não seriam

capazes de aprender, havendo ainda a indicação de que há alunos no ensino fundamental que não são capazes sequer de ler, escrever e contar. Como não foi indicado espontaneamente pelos professores o que os alunos seriam capazes de aprender na disciplina de ciências, foram feitas na entrevista perguntas que visavam esclarecer este ponto. As perguntas em questão foram:

- Com relação aos objetos de conhecimento que fazem parte do currículo de ciências nas turmas em que você leciona no município, você os considera adequados às suas turmas?
- Você considera que as habilidades apresentadas no currículo são possíveis de serem desenvolvidas pelos alunos das turmas em que você leciona na escola do município?

No roteiro da entrevista, apresentado no Apêndice B, há perguntas complementares em função da resposta dos professores a essas duas questões. As respostas a essas questões e comentários dos participantes que sejam relevantes para a análise desses pontos e que tenham surgido em outros momentos na entrevista foram analisados e os resultados dessa análise são apresentados a seguir.

Durante as entrevistas, a maior parte dos professores mostrou-se confiante na capacidade que seus alunos têm de aprender, diferentemente do que ocorreu nas observações cujos resultados foram discutidos na Seção 4.1. Nesta, são apresentadas as causas relacionadas pelos professores para que os seus alunos não fossem capazes de aprender os objetos de conhecimento ou desenvolver as habilidades propostas pelas OCs, sendo as mais comuns: a) falta de interesse pelo estudo de forma geral; b) falta de interesse em ciências devido ao distanciamento entre os conteúdos escolares e a vida cotidiana dos alunos; c) condições socioeconômicas que impactam o desempenho acadêmico; d) lacunas deixadas pelos professores de séries anteriores e, e) ausência desincronia entre conteúdos de matemática e física, de modo que pré-requisitos matemáticos não sejam preenchidos antes da inserção de determinados conteúdos de física.

Nas entrevistas, parte dos professores demonstra confiança na capacidade de seus alunos aprenderem, e isso pode ser observado a partir da análise das respostas às perguntas apresentadas. Isso não significa, entretanto, que os alunos de fato aprenderão e desenvolverão todos os objetos de conhecimento e habilidades dispostas nas OCs. Isso acontece porque, apesar de não haver menção, pelos entrevistados, de fatores como

desinteresse pelo estudo e desinteresse pela disciplina de ciências – a fala dos professores nas entrevistas vai na contramão desse suposto desinteresse – outros fatores que poderiam dificultar a aprendizagem em ciências estariam presentes.

Apesar da confiança dos professores na capacidade de aprender e desenvolver habilidades dos alunos, alguns deles apontam dificuldades desse processo de implementação das OCs, que passaram a vigorar em 2020, ano do início da pandemia de COVID-19. A resposta de alguns professores foi apenas que consideravam adequados os conteúdos e/ou as habilidades, sem considerações adicionais. Outros respostas permitiriam inferências sobre outros temas que não os que são o foco desta seção, e não serão objeto de análise neste texto.

### **5.3.1. Os impactos da pandemia de Covid-19**

Os professores observados nas primeiras etapas do trabalho de campo, realizado antes de março de 2020 (quando foi declarada a pandemia), anteviam dificuldades na implementação das OCs, mas o início da implementação das OCs ter coincidido com o início da pandemia constituiu uma dificuldade adicional e imprevisível. Os professores apontam a pandemia como uma das dificuldades na aprendizagem e desenvolvimento de habilidades de seus alunos, como mostram as respostas abaixo à pergunta *“Você considera que as habilidades apresentadas no currículo são possíveis de serem desenvolvidas pelos alunos das turmas em que você leciona na escola do município?”*.

“Sim, eu acredito que sim. Na verdade é aquilo que eu falei... Com essa confusão causada pela pandemia e com essa questão da gente ter que trabalhar um pouco online, um pouco presencial, nesse modelo de aula síncrona e assíncrona é difícil... Então nessa confusão toda meio que está sendo um pouco difícil, mas em tempos normais a gente conseguia trabalhar isso aí numa boa com certeza.” (Bruno)

“Olha, em uma realidade tradicional, presencial, normal, eu acredito que sim [risos]. Eu tenho a minha dúvida é se nessa realidade de ensino remoto é possível, mas em uma realidade presencial sim. Eu acredito que as habilidades que estão ali [no currículo] não são de grande complexidade, não são grandes expectativas, são coisas elementares e que são possíveis de serem desenvolvidas com as estratégias que normalmente são discutidas mesmo no ensino de ciências.” (Sara)

“Olha, na maior parte do tempo sim. Se a gente for colocar nesse contexto aí agora, da pandemia, eu já diria que não. Mas no momento do ensino regular eu creio que sim.” (Aline)

Nas respostas de Bruno, Sara e Ana, é possível perceber que há a expectativa de que, se não fosse pela a pandemia e pelo ensino remoto, os alunos desenvolveriam as habilidades dispostas no currículo de ciências, sem fazer distinção entre física, química e biologia. Lara apresenta ainda a ideia de que os alunos seriam capazes de desenvolver essas habilidades não porque eles tenham a capacidade de lidar com habilidades complexas, mas porque elas são de baixa complexidade. Isso sugere uma baixa expectativa com relação aos alunos, que seriam capazes de alcançar aquilo que é elementar e pouco complexo. Ainda assim é importante destacar de que a expectativa dos professores com relação aos alunos é positiva, não estando a dificuldade em desenvolver as habilidades relacionada a eles.

Mas não é somente o ensino remoto que gera dificuldades; o ensino híbrido também o faz, como expresso por Bruno à pergunta *“Como está sendo ensinar esses objetos de conhecimento nas suas turmas?”*

“Olha, com o ensino híbrido está um pouquinho mais difícil, né? Até porque a nossa estruturação está sendo da seguinte forma: a turma foi dividida em três, então eu pego cada um terço da turma em uma semana. Então eu encontro uma parte da turma a cada três semanas, então a continuidade está sendo um pouquinho mais difícil. Constantemente eu tenho que ficar me repetindo. Está um pouquinho mais difícil de construir uma linha de trabalho dessa forma, apesar de ter um aparato que em tese deveria dar esse suporte, que é a plataforma online. Só que geralmente o que é acontece? É que quem vai no presencial abandona a plataforma online, aí acaba gerando uma dificuldade nesse sentido.” (Bruno)

Nessa resposta Bruno assinala que há uma plataforma online que oferece suporte aos alunos no ensino remoto, e outros professores mencionam que foram oferecidos cursos para que os professores aprendessem a utilizar os recursos dessa plataforma. Uma primeira leitura dessa fala pode apontar para a relação entre a dificuldade na aprendizagem dos objetos de conhecimento e um desinteresse dos alunos, que deixam de acessar a plataforma quando têm aulas presenciais. Contudo, se é o ensino híbrido o responsável por essa situação de abandono de uma parte do processo de ensino aprendizagem, é a pandemia que causa essa dificuldade, já que sem pandemia sequer haveria uma plataforma online a ser abandonada. Logo, o que Bruno descreve como sendo a dificuldade no ensino e aprendizagem dos objetos de conhecimento presentes no currículo não se encaixa em nenhuma das causas de dificuldade apresentadas pelos professores das primeiras etapas do trabalho de campo.

Outra dificuldade relacionada à pandemia é a dificuldade que os alunos têm em utilizar as ferramentas disponibilizadas pela SME, como afirma Joana ao ser questionada sobre como está sendo ensinar os objetos de conhecimento presentes no currículo:

“Está sendo desafiante, porque a gente sabe que os alunos do Ensino Fundamental poucos dominam as ferramentas que estão sendo oferecidas [para as aulas], então acaba acontecendo uma priorização curricular né? E tentar inovar e trazer praticidade para esses objetivos e para os conteúdos, ensinar eles de uma forma mais próxima da vivência e das experiências deles dentro e fora do contexto escolar é necessário, mas confesso a você que é um desafio trazer conteúdos que às vezes são densos para uma abordagem mais técnica através do online, do remoto. Então é bastante desafiador. Eu acho que a gente pós pandemia e com o retorno [ao presencial] que já está acontecendo em certa medida, vai ter um problema, porque os alunos estão voltando com muita dificuldade de leitura e interpretação. Então para você trabalhar os conteúdos de ciências ou de qualquer outra área, a gente precisa estar repensando e reestruturando da forma mais simples possível toda essa realidade.” (Joana)

Conforme já mencionado, professores comentam sobre a oferta de cursos voltados para eles com foco em ensiná-los a utilizar a plataforma online, mas não houve comentários sobre a existência de cursos voltados para os alunos. Posteriormente às entrevistas, retornei a contactar duas professoras para perguntar sobre a oferta de cursos para ensinar aos alunos como utilizar a plataforma, e elas me disseram que não é do conhecimento delas a existência de cursos com essa finalidade que tivessem os alunos como público alvo. Joana ainda ressalta sua preocupação com o cenário pós pandemia, em que ela acredita que haverá problemas e desafios a serem enfrentados. Essa preocupação baseia-se na observação de que no retorno ao ensino presencial – que já estava em curso na ocasião de sua entrevista – os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental estavam apresentando dificuldades com a leitura e a escrita. Sobre esse tema Luma afirma, em sua resposta à pergunta “E o que você esperava desses cursos que você fez?”, que a defasagem dos alunos é anterior à pandemia, que agrava o problema apesar de não o causar:

“[Dizem:] “Nossa o aluno vai ficar muito defasado, o aluno não tá conseguindo aprender nada”, mas só que essa defasagem não é uma coisa da pandemia. A pandemia é apenas mais um fator contribuindo para isso. Então talvez a gente consiga aproveitar essa oportunidade para ver se a gente consegue fazer uma análise mais real do que tá acontecendo em sala de aula.” (Luma)

Essa foi uma das poucas vezes em que foi mencionado o que os alunos não conseguem aprender, e apesar de nesse momento da entrevista essa dificuldade de aprendizagem ser relacionada à forma como os professores ensinam, ao discorrer sobre essa defasagem, ela destaca o desinteresse dos alunos:

“Os alunos têm esse problema de ter interesse, principalmente pela matemática, que origina o pensamento lógico né, e o português. Porque o aluno ele não consegue entender outras matérias, principalmente Geografia e História, porque ele não sabe o que que ele está lendo, o que tá escrevendo... Matemática então é pior ainda, porque não desenvolve raciocínio lógico, e aí a gente vê o resultado disso lá na física, por exemplo.” (Luma)

Apesar de identificar a dificuldade de aprendizagem dos alunos como algo anterior à pandemia, Luma faz ainda um comentário sobre a dificuldade nas adaptações que foram necessárias devido à pandemia:

“Eu sei que foi uma coisa nova, mas a gente não conseguiu, nesse ano que passou, passar para o nosso aluno de uma forma geral as oportunidades para que ele passasse por esse momento sem que ele sofresse tanta falta de coisas que são fundamentais em termos de matéria.” (Luma)

Apesar de outros professores terem destacado os desafios da pandemia no desenvolvimento das habilidades propostas nas OCs, Lara afirma que não teve dificuldade:

“Sim [acena positivamente] [as habilidades] são totalmente possíveis [de serem desenvolvidas pelos alunos], e isso eu não tenho dúvida, porque eu trabalhei isso, as habilidades, pelo menos durante o período que eu estive com eles [alunos] de forma remota, e não tinha dificuldades quanto a isso. Então elas são possíveis de serem desenvolvidas na parte prática mesmo de sala de aula sim.” (Lara)

Lara foi a única pessoa que atua no segundo segmento que mencionou a pandemia e não a considerou um fator que dificulta o ensino de ciências. É importante notar, contudo, que ela não fez nenhum comentário sobre desafios e dificuldades de ensinar ciências, e afirmou concordar com a BNCC, as OCs e com a priorização curricular. A única crítica que Lara fez sobre esse tema é que as OCs apresentaram uma estruturação em que alguns objetos de conhecimento estavam em bimestres ou anos diferentes do que é proposto na BNCC. Apesar dessa critica, Lara acredita que após o fim da priorização curricular as OCs sofrerão alterações, pois foi feita consulta aos professores e ela acredita que essa crítica será ouvida e será feita alteração no documento. Essa expectativa de que as sugestões dos professores de ciências sejam ouvidas está alinhada com comentários dos professores

sobre as consultas feitas antes da elaboração das OCs. Esse é um dos resultados das entrevistas que difere significativamente dos resultados obtidos nas observações presenciais e virtuais.

O que os professores afirmam sobre os desafios impostos pela pandemia ao ensino de ciências faz surgir questionamentos sobre a implementação das OCs no contexto para o qual ela foi formulada, excluindo-se os desafios adicionais que foram impostos pela pandemia. Esses questionamentos, no entanto, só poderão ser respondidos a partir de 2022, após o fim da priorização curricular e de estratégias como revezamento nas aulas presenciais que foram adotadas durante esse período. Para responder a esses questionamentos, duas possíveis estratégias são entrevistar os professores, após a pandemia, para entender suas percepções sobre os temas abordados nas entrevistas, e realizar observações em escolas da rede municipal.

### **5.3.2. A questão da (i)maturidade**

Outro fator frequentemente relacionado à dificuldade que os alunos apresentam ou podem vir a apresentar relaciona-se à incompatibilidade entre determinados objetos de conhecimento que foram realocados e a maturidade cognitiva dos alunos. Esse fator alude à percepção de que o alcance do pensamento cognitivo dos alunos (DUSCHL et. al, 2007) não é suficiente para que possam aprender determinados objetos de conhecimentos e desenvolver algumas habilidades apresentadas nas OCs.

Sobre isso, Júlio, quando questionado sobre a adequação dos objetos de conhecimento presentes do currículo, afirma que:

“Na minha avaliação existem alguns objetos que eu não acho adequados. Por exemplo, tem algumas partes de física que estão lá no sexto ano, que estão previstas para o 6º ano, então eu não sei como que os alunos vão receber esses conteúdos nem como que esses conteúdos vão ser trabalhados no sexto ano. Na minha ideia, são conteúdos que precisam de um grau de abstração maior, tanto é que esses conteúdos eram trabalhados antigamente no nono ano. Então mesmo no nono ano, por exemplo, o conceito de densidade é difícil de ser entendido” (Julio)

Essa ideia é apresentada também por Sara, que ao ser questionada sobre o porquê de alguns objetos de conhecimento serem inadequados, respondeu que essa inadequação está relacionada “ao nível de maturidade cognitiva dos alunos e aos conhecimentos prévios necessários para trabalhar aqueles objetos de conhecimento. É muito mais relacionado a

isso do que à não necessidade de serem desenvolvidos esses objetos [de conhecimento]”. Nas respostas dos dois professores, é mencionado explicitamente que os objetos de conhecimento em questão são importantes de serem desenvolvidos, diferentemente do que foi observado nas primeiras etapas do trabalho de campo. Além da questão da maturidade cognitiva, Sara aponta também a falta de conhecimentos prévios, fator recorrente nas entrevistas. Com relação à crítica de Júlio sobre ensinar o conceito de densidade no sexto ano, deve-se destacar que nas OCs o conceito de densidade é trabalhado no 5º ano do ensino fundamental, ou seja, nos anos iniciais. Contudo, devido à priorização curricular em 2021, apresentada no Capítulo 2, o conceito de densidade foi deslocado para o primeiro semestre do sexto ano.

Ana, quando elencava algumas de suas críticas à BNCC e às OCs, expôs que

“outra crítica também é que o conteúdo do eixo de matéria e energia também é trabalhado em todos os anos de escolaridade, desde o primeiro ano do Ensino Fundamental. E você é da física, você sabe que o conceito de matéria e energia é muito abstrato e muito complexo, então a gente trabalhava no nono ano, em química e física, e mesmo no nono ano era um conteúdo muito difícil de entender, porque ele tem um nível de abstração muito maior do que outros conceitos de ciências.” (Ana)

Ana fala sobre a complexidade do conceito de Matéria e Energia, mas a análise da íntegra da sua entrevista sugere que de fato a sua crítica é ao eixo “Matéria e Energia” e não especificamente aos conceitos de matéria e energia. Notar isso é importante porque o eixo “Matéria e Energia” é composto por física e química, o que permite inferir que não apenas a física – mencionada explicitamente no trecho apresentado – mas também a química seria muito abstrata para ser trabalhada ao longo do ensino fundamental.

A última professora que relaciona a maturidade dos alunos à inadequação da reestruturação curricular é Luma, que afirmou que a reestruturação dos objetos de conhecimento foi “a maior loucura” que ela já viu em sua carreira. Ao ser questionada sobre o porquê disso, respondeu que:

“um aluno de nono ano se pressupõe, nem que seja pela idade, que ele tem um pouco mais de maturidade para que você possa exigir dele determinado conhecimento que ele vai ver também no segundo grau [...]. Como que eu vou explicar pra um aluno de 6º ano sobre trabalho, velocidade média, temperatura...? Principalmente para o aluno que já tem uma dificuldade matemática, que eles só vão amadurecer certos conceitos no segundo grau? Aí ele quer que o cara fale de temperatura no 6º, 7º ano. Desculpa, mas eu acho que o aluno não tem estrutura. Às vezes no 9º ano o aluno não tem

estrutura, por causa defasagem matemática, que não foi causada pelo professor, entendeu? Então eu acho que foi muito complicado essa mexida, por que o aluno de 9º ano quando vai para o segundo grau ele vai ter química separada de física separada de biologia, então ele ficou 3 anos tendo só ciências de forma geral e o último ano do Ensino Fundamental 2 seria essa dicotomia física e química. Isso foi tirado do aluno, entendeu?”

Na resposta de Luma há alguns pontos a serem destacados. Primeiro, a ideia de que há uma relação entre a maturidade cognitiva e a idade dos alunos; segundo, a ideia de que a defasagem matemática constitui uma dificuldade à aprendizagem de física, algo que foi também observado nas primeiras etapas do trabalho de campo; e terceiro, que o nono ano seria um preparatório para o ensino médio, e que por isso física e química, que são disciplinas independentes no ensino médio, deveriam ser introduzidas apenas no nono ano.

Podemos perceber que, dentre os quatro professores dos anos finais do ensino fundamental que apontaram inadequações nas OCs e na BNCC devido ao nível de abstração dos objetos de conhecimento frente à maturidade dos estudantes, todos voltam suas críticas especificamente para a inserção de física e química antes do nono ano. Não terem sido feitos comentários sobre o nível de complexidade ou abstração dos objetos de conhecimento de biologia parece sugerir que há compatibilidade entre a maturidade dos alunos e o nível de abstração ou complexidade dos conceitos de biologia. Há críticas quanto à redistribuição ou exclusão de determinados objetos de conhecimento de biologia, mas nenhuma delas refere-se à complexidade ou nível de abstração.

Contudo, se para Júlio, Sara, Ana e Luma alguns objetos de conhecimentos são inadequados para os anos em que foram inseridos, para Lara a mudança no momento em que esses objetos são ensinados não representa um problema. Para ela:

“A questão de adequação à idade eu não encontrei nenhum problema, nem nas habilidades nem os objetos, porque foi algo que veio da base, e o que eu vejo na verdade é uma forma nova de você trabalhar com aquele objeto de conhecimento. Então por exemplo, se você trabalhava máquinas no nono ano e você vai trazer isso para o sétimo, você vai ter que trabalhar com uma outra linguagem, pela idade dos alunos, pela maturidade.”

Lara, apesar de afirmar que não encontrou na adequação das habilidades e objetos de conhecimento à idade dos alunos, cita como exemplo de objeto de conhecimento em que não há inadequação um objeto do eixo “Matéria e Energia”. Isso deve ser observado porque não foram feitos questionamentos sobre adequação à idade dos alunos e sim sobre a adequação aos alunos das turmas em que a professora leciona. Ela ter trazido para a sua

resposta que não encontrou inadequação referente a idade ou série dos alunos citando como exemplo “máquinas” é um achado importante. Isso ocorre porque sua resposta pode indicar que ela já havia tido contato com a argumentação de que os objetos de conhecimento e habilidades pertencentes ao eixo “Matéria e Energia” são complexos ou abstratos demais para estarem em outros anos do ensino fundamental.

Outra professora que considera adequados os objetos de conhecimento apresentados nas OCs é Adriana, que afirma que:

“O que aconteceu é que foram mudando os conteúdos de lugar. Então tem sistema nervoso no sexto ano, os sistemas já não ficam mais todos juntos, já não é mais corpo humano no 8º ano, foram quebrando em vários anos, tem física e química desde o começo... Mas só que os alunos já aprendiam isso, entendeu? Então é adequado, mas só que cada coisa tem que ser ensinada de um jeito e numa linguagem que faça sentido naquele nível que o aluno tá. Se for tentar pegar sistema nervoso no 6º e dar a mesma aula que daria pro 8º não vai dar, então a gente tá tendo que fazer essa revisão no nosso *planejamento* justamente pra fazer essa adequação.” (Adriana)

Assim como Lara, Adriana afirma que os objetos de conhecimento são adequados aos alunos das turmas em que leciona, mas destaca a necessidade de adequação ao ensinar alguns deles para alunos de anos anteriores. É interessante notar que, apesar de ela citar a presença da física e da química desde o começo do ensino fundamental como uma das mudanças das OCs, quando ela aborda a necessidade de revisão no planejamento ela exemplifica sua afirmação com um objeto de conhecimento de biologia. Tanto para Adriana quanto para Lara, o que existe não é uma incompatibilidade entre os conteúdos e a maturidade dos alunos, e sim a necessidade de adaptação da aula e da linguagem utilizada.

Surge então o seguinte questionamento: os professores do 2º segmento do ensino fundamental são preparados em sua formação inicial ou continuada para fazerem essas readequações? Como alguns desses professores mencionam, eles foram formados na licenciatura para ensinar ciências da forma como ela era ensinada à época, como discutido na Seção 4.6. Por isso, disciplinas voltadas para o ensino de física e química ou inexistiram em sua formação ou eram insuficientes. Mas como Shulman (1987) aponta, para fazer adaptação do conhecimento aprendido pelos professores em conhecimento a ser ensinado para alunos que possuem diferentes características, é necessário primeiramente que os professores dominem aquilo que ensinam. Logo, é possível que os professores não façam essas adaptações por não terem domínio suficiente daquilo que ensinam, em

especial no que se refere à física e à química.

### **5.3.3. “Ah, Camila, eu sonho com uma escola com laboratório... eu sonho”**

O título dessa subseção foi extraído da resposta de Catarina à pergunta “*E você considera elas [as habilidades apresentadas no currículo] possíveis de serem desenvolvidas?*”. Esse trecho sintetiza uma queixa comum dos professores tanto nas entrevistas quanto nas observações realizadas nas primeiras etapas do trabalho de campo: a estrutura das escolas públicas municipais não é satisfatória para o ensino de ciências. Segue abaixo a resposta completa de onde foi retirado o trecho citado:

“[gargalhava e acenava negativamente como se a pergunta fosse absurda e a resposta fosse obviamente “Não”]. Ah, Camila, eu sonho com uma escola com laboratório... [soava como se estive contando um conto de fadas], eu sonho. É porque assim, é chato ensinar ciências ali só no, não posso nem mais falar só cuspe e giz né, porque agora é cuspe e caneta [risos]. É complicado. Tem coisas que a criança tem que vivenciar, não adianta nem eu botar um vídeo mostrando a experiência porque ele não vai estar fazendo, é diferente. E dentro de sala de aula fazer experiência é um pouco mais difícil. A gente consegue algumas coisas, mas é mais complicado.” (Catarina)

A necessidade de existência de laboratórios na escola é mencionada também por Mariana, que acrescenta que o laboratório faz falta, mas que sua ausência não impede os professores de fazerem experiências com seus alunos dentro da própria sala de aula.

“em ciências eu sempre acho que tinha que ter um laboratório, para que uma aula ou outra de ciências a gente pudesse entrar e eles verem os materiais usados, fazer aquelas experiências mais simples... não que isso seja um impedimento, porque a gente faz na sala né? A gente junto as mesas, tira tudo de cima e faz, mas eu acho que no ambiente “onde eles estivessem vendo um microscópio, conhecendo de perto, seria assim... mais fácil. E também precisava de um áudio e vídeo que a gente pudesse usar, porque eles prestam muito mais atenção e aprendem muito mais com visual. Então eu acho que seria melhor. Eu acho que o que falta é realmente esse acesso. Algumas escolas têm sim, é claro, mas a grande maioria não tem, pelo menos na área que eu conheço.” (Mariana)

A importância do laboratório é destacada também por Luma, que em sua resposta à pergunta “*Com relação aos objetos de conhecimento que fazem parte do currículo de ciências nas turmas em que você leciona, você considera que eles são adequados às suas*

*turmas?*”, em que ela afirma que:

“O que eu acho que falta às vezes é mais acesso a recursos visuais para os alunos. Eu gosto de fazer experiência, eu faço na sala... tem um laboratório [nome da escola em que ela trabalha], eu sei que é uma exceção, em muitas escolas não tem, mas lá tem e eu gosto de fazer, porque eu acho que o aluno vê uma coisa e aprende melhor.”

Comparando as falas de Catarina, Mariana e Luma é possível observar uma diferença importante entre os objetivos do laboratório para elas. Catarina entende o laboratório como um lugar em que os alunos podem *vivenciar* e *fazer* algo, enquanto Mariana e Luma o entendem como um lugar em que os alunos podem *ver* algo. Essa diferença é evidenciada pelo fato de Catarina afirmar que não adianta mostrar vídeos de experiências para os alunos enquanto Mariana insere equipamentos de áudio e vídeo como elementos que faltam na estrutura da escola pública municipal, e Luma diz que faltam recursos visuais na escola e que os alunos aprendem melhor sobre aquilo que eles vêem.

Joana argumenta favoravelmente à existência de laboratórios nas escolas, a partir de sua própria experiência como aluna em uma escola que possuía essa estrutura, mas acrescenta outra crítica: a falta de investimento da rede municipal em atividades fora da escola.

“No ensino de ciências então, a gente fica muito no campo teórico e a gente precisa trabalhar de uma outra forma, ressignificando, contextualizando e trazendo essas vivências para o campo dos alunos.

[...] tenho muito nítidas as recordações no laboratório de ciências [na escola em que eu estudei], as experiências de campo... então acho que isso é extremamente significativo, e na rede Municipal a gente infelizmente pouco tem. São muitos obstáculos. É o obstáculo de uma visita fora por conta do ônibus, por conta do número de vagas disponibilizadas, aí só pode uma turma ou só vão x alunos, e aí não traz o todo, fica gente de fora... Então nessa perspectiva mais inclusiva e pensando no todo, ainda falta um bocado e é preciso investir.” (Joana)

A crítica à falta de investimento na rede municipal de educação não foi mencionada por nenhum outro professor ou professora, e apesar de mencionarem a falta de estrutura nas escolas, não são apontados responsáveis por isso e a falta de investimento não é mencionada. Em contrapartida, Joana cita a falta de investimento em outro momento de sua entrevista, conforme mostrado na seção sobre a formação de professores.

Carlos, ao responder sobre o que causaria a dificuldade que ele menciona no

desenvolvimento das habilidades apresentadas no currículo, também aborda a estrutura das escolas como um fator.

“CARLOS: Olha, na minha opinião é a questão da prática, porque a gente tem algumas limitações de recursos para fazer um experimento, para fazer uma atividade com os alunos... a gente tem dificuldade de, por exemplo, fazer uma atividade para falar menor de reações químicas, de poder demonstrar, poder neutralizar um ácido, poder fazer um experimento... e isso fica mais difícil na rede pública porque não tem essa questão dos recursos.

ENTREVISTADORA: Supondo que esses recursos existissem, essas habilidades seriam possíveis de serem desenvolvidas pelos alunos?

CARLOS: Acredito que sim. O que dificulta mesmo é essa questão da estrutura, é isso o que dificulta. Mas eles, os alunos, eles sim. Eles conseguiram aprender sim. Não tem nada nos meus alunos que faria com que eles não aprendessem alguma coisa nas condições adequadas.”

Em sua resposta Carlos torna explícita sua confiança na capacidade de seus alunos de aprender e afirma não haver nada em seus alunos que fizesse com que eles não aprendessem algo. Novamente é indicada uma dificuldade à aprendizagem e desenvolvimento de habilidades, que se deve a fatores estruturais das escolas públicas, e nesse caso é explicitamente indicado que não é alguma característica dos alunos que causa essa dificuldade. Quando os professores foram observados em grupos foram feitas referências a falta de interesse dos alunos pelo estudo de modo geral e em particular a falta de interesse em ciências. Essas são características dos alunos que dificultariam a aprendizagem, mas nas entrevistas não foram mencionadas. Ainda, os professores fizeram afirmações sobre a confiança que têm na capacidade de seus alunos de aprender, ao interesse deles em ciências e na ausência de algo nos alunos que fizesse com que eles não aprendessem.

Quanto ao interesse dos alunos em ciência, ele foi mencionado por Juliana em sua resposta sobre como está sendo ensinar ciências na turma em que ela atua:

“Eu gosto muito de trabalhar com experimentos, então tem sido bem difícil. Com o quinto ano eu acho que, por a gente já estar preparando eles para o fundamental 2, para o 6º ano, o pessoal aceita melhor [os professores aceitam o ensino de ciências], e as crianças gostam muito, eles têm um interesse muito grande pelas aulas de ciências.” (Juliana)

Nesta fala, além da menção ao interesse dos alunos nas aulas de ciências, é apresentada a ideia de que os professores dos anos iniciais do ensino fundamental apresentam resistência ao ensino de ciências neste segmento, o que será discutido na

próxima seção.

Carlos, em sua resposta à pergunta “o que você esperava desse curso de especialização quando você decidiu fazer ele?”, também fala sobre o interesse dos alunos, que seria motivado pela vivência. Sob esse aspecto, a fala de Carlos se aproxima da de Catarina, já que para ele o ganho que a atividade prática traz é alcançado pela vivência, e não pela simples observação. Contudo, diferente de Catarina, Carlos não vê na ausência de equipamentos específicos ou de um laboratório uma impossibilidade para a realização de experimentos com seus alunos.

“Para as ciências, essa prática é muito importante. É importante a gente saber como fazer a demonstração e experimentos sobre aquilo que a gente ensina, porque senão fica muito vago, e dependendo da idade do aluno, para ele ter aquele poder de cognição, o bom é a prática. Então nas ciências, na verdade especificamente nessa pós em ensino de ciências, a gente via muitos experimentos de baixo custo, práticas para utilizar em ciências com material de fácil acesso, como por exemplo a água, açúcar, areia... Você não tem funil? Você improvisa, dá um jeito. E isso é muito legal, e os alunos ficam muito interessados quando eles vêem essa prática vivida através daquele experimento, daquela atividade.” (Carlos)

Uma das ideias apresentadas nesta fala é que os experimentos facilitariam a aprendizagem ao trazer para a prática algo que talvez escapasse à cognição dos alunos dependendo da idade deles, o que se relaciona com a subseção anterior.

Esta discussão motiva o questionamento sobre qual o papel atribuído pelos professores ao laboratório de ciências e aos experimentos. Borges (2002) apresenta alguns objetivos do laboratório de ciências, dentre os quais está “Facilitar a aprendizagem e a compreensão de conceitos” (p. 301), que poderia assimilar-se ao objetivo que os professores apresentam nesta pesquisa. Contudo, o que uma pessoa observa depende do seu conhecimento prévio, e para que o objetivo de facilitar a aprendizagem e a compreensão de conceitos seja alcançado, é necessária uma preparação prévia com os alunos (CHALMERS, 1993; BORGES, 2002). O que as falas dos professores parecem indicar é a ideia de que as atividades práticas servem para ilustrar e demonstrar ideias e conceitos, e apesar de haver ganhos nessa abordagem, como o estímulo do interesse e do engajamento dos alunos com a disciplina, ela não necessariamente melhora a compreensão dos alunos sobre os conceitos abordados (BORGES, 2002; LONGHINI, 2008; TREAGUST; TSUI, 2014).

Outro ponto que deve ser discutido diz respeito à estrutura das escolas, e apesar dos

possíveis benefícios de ter um laboratório, sua existência não é suficiente para que atividades práticas sejam realizadas e sua inexistência não é impede a realização de tais atividades. Isso é traduzido nas palavras de Borges (2002): “[...] da forma como vemos a questão, não há a necessidade de um ambiente especial reservado para tais atividades, com instrumentos e mesas para experiências, mas somente que haja planejamento e clareza dos objetivos das atividades propostas.” (p. 297). Ainda, como destacado no Capítulo 4, apesar de a maior parte dos professores associarem a melhoria do ensino de ciências às atividades práticas, mesmo onde há uma estrutura que favoreça a realização dessas atividades, uma minoria dos professores de fato as realiza.

Quanto à importância atribuída às atividades práticas, é interessante notar que elas são consideradas importantes não apenas para os alunos, mas também para a escolha pela profissão dos professores entrevistados. Exemplo disso é oferecido por Adriana, que afirmou ter escolhido o magistério motivada por uma professora que teve no 9º ano, e em sua explanação sobre o assunto afirmou que:

“Ela era aquele tipo de pessoa que tem prazer de ensinar, sabe? A gente fazia trabalho de campo, até na própria escola mesmo, e aí no nono ano ela fazia experimento com a gente. Que [no 9º ano] entra a parte de química e física, aí tinha os experimentos e eu adorava... A gente não tinha grande estrutura na minha escola, que eu vim de escola pública e você sabe como é escola pública, mas ela fazia milagre com pouco. E tinha a parte de biologia também, que ela colocava a gente pra falar, ela fazia debate... E eu trouxe isso comigo pra minha prática de sala de aula.” (Adriana)

Novamente surge a questão da estrutura da escola pública, dessa vez aquela na qual a professora estudou, e a forma como a sua própria professora de ciências ensinava foi um exemplo seguido. Quanto à capacidade da professora de fazer adaptações para utilizar materiais disponíveis apesar da precariedade da estrutura das escolas, mencionada também por outros professores do 2º segmento, é interessante notar que quanto maior o nível da formação do professor, menos dependente ele ou ela se sente de equipamentos e materiais sofisticados, pois consegue utilizar melhor o material disponível (LONGHINI, 2008). Isso reforça a importância da formação. A possibilidade de as atividades práticas e o laboratório escolar promoverem um engajamento dos alunos nas aulas de ciências e contribuírem para a escolha profissional reforça que a abordagem de alguns professores com relação ao laboratório, apesar de não necessariamente contribuírem para a aprendizagem, impactam a experiência que os estudantes têm com a disciplina.

## **5.4. O que é ensinado na disciplina de ciências e o que é importante que os alunos aprendam na disciplina de ciências?**

Uma das questões que surgiram durante as primeiras etapas do trabalho de campo foi sobre o que os alunos da rede municipal seriam capazes de aprender na disciplina de ciências. Nesta seção serão discutidas outras duas questões sobre as quais os professores não falaram de forma espontânea nessas etapas anteriores e cuja ausência despertou curiosidade: a) o que é ensinado na disciplina de ciências nas turmas em que os entrevistados lecionam e; b) o que é importante que os alunos aprendam na disciplina de ciências. A primeira questão faz parte do segundo bloco de perguntas de perguntas e a segunda pergunta faz parte do terceiro bloco. Na segunda pergunta não foi explicitado que os alunos em questão eram os alunos das turmas em que os professores lecionavam. A escolha por elaborar a pergunta da forma como ela foi elaborada deveu-se ao interesse de saber o que os professores consideram importante que seja aprendido em ciências independentemente de quais sejam os anos em que eles lecionam no momento. Desse modo, um professor ou professora que atue apenas em turmas de um determinado ano escolar poderia responder sobre algo que fosse importante de ser ensinado em outro ano, o que poderia ampliar o rol de possibilidades de resposta.

Outra pergunta incluída na entrevista tinha como um de seus objetivos estimular os professores a falar sobre o que consideram importante que os alunos aprendam na disciplina de ciências; a pergunta formulada foi “Você considera as habilidades que constam no currículo do município do Rio de Janeiro importantes de serem desenvolvidas pelos alunos das turmas em que você leciona?”. Todavia, as respostas a essa pergunta foram, na maior parte das vezes, diretas e não foram acompanhadas de discussões sobre a questão tratada nesta seção.

### **5.4.1. Uma lista de conteúdos?**

Com relação ao que é ensinado na disciplina de ciências, a maior parte dos professores detiveram-se em falar sobre as mudanças introduzidas pela BNCC, comparando como era o currículo de ciências com como é o currículo após a adequação curricular. Algumas professoras evidenciam ainda que essas mudanças as deixaram “perdidas”; mas dentre essas apenas duas relataram dificuldade em responder às perguntas.

Além da reforma curricular, houve também a priorização curricular, referidas pelos professores como os “biênios”, o que causa ainda mais confusão para os professores, já que algumas das entrevistas foram realizadas no 1º semestre de 2021. Dois exemplos dessa confusão podem ser observados nas falas de Sara e Adriana em trechos de suas respostas à pergunta sobre o que é ensinado nas turmas em que elas lecionam.

“Por exemplo, se você me perguntar “qual é o conteúdo que você dá no primeiro bimestre nessas orientações curriculares novas no sétimo ano?”, eu não sei. Se você me perguntar eu vou dizer que eu não sei. Depois de tantos anos de carreira eu tenho que dizer para você “eu não sei, eu vou ter que consultar para te dizer”.” (Sara)

“Calma aí que hoje em dia é difícil de responder essa pergunta assim. Esse ano a gente está tendo o biênio. Então, a gente teve uma mudança no currículo por causa disso, e eu ainda não me adaptei ao que é matéria de cada turma, entendeu? Porque a gente ainda está nos conteúdos do ano anterior. Mas em linhas gerais a gente ensina as mesmas coisas que ensinava antes, a matéria mesmo não mudou, o que aconteceu foi essa redistribuição. E agora esse ano teve a priorização e selecionaram algumas partes só pra esse biênio 2020/2021.” (Adriana)

Nos dois trechos transcritos é possível perceber que a pergunta “o que é ensinado nas turmas em que você dá aula” evoca nas professoras a ideia de conteúdos e objetos de conhecimento, o que é recorrente nas respostas a essa pergunta ao longo das entrevistas. Quanto às especificidades das respostas de cada uma das professoras, Sara mostra-se particularmente desconfortável com o fato de sentir-se perdida mesmo tendo tantos anos de profissão. Ainda assim, ao longo de sua entrevista Sara não faz uma defesa da conservação das coisas como sempre foram, diferentemente do que foi observado e descrito na primeira parte deste capítulo. Ao longo de sua entrevista, Sara explicita que, para ela, o problema não é haver uma mudança curricular, mas essa mudança não ter sido acompanhada de uma formação oferecida aos professores para dar suporte nessa transição. Já para Adriana, a reforma curricular é apenas uma questão de reorganização na ordem das “matérias”, o que se por um lado parece ser um problema de simples resolução, pois com o tempo é provável a adaptação a essa reorganização, por outro indica uma visão de currículo limitado a uma lista de conteúdos.

A análise das respostas dos professores possibilita algumas inferências sobre as concepções de currículo apresentada por eles, que está alinhada à ideia de “conteúdos a serem ensinados e aprendidos”. Essa é uma das possíveis concepções apresentadas por

Moreira e Candau (2007). Contudo, quando questionados sobre o que é importante que os alunos aprendam na disciplina de ciências, os professores atribuem maior importância às “experiências de aprendizagem escolares a serem vividas pelos alunos” (MOREIRA; CANDAU, 2007, p. 19) e aos “objetivos a serem alcançados por meio do processo de ensino” (MOREIRA; CANDAU, 2007, p. 19).

Nas entrevistas, essa diferença pode ser interpretada como uma crítica que contribui para a explicação sobre o porquê de o ensino de ciências ser insuficiente em alcançar os objetivos que os professores atribuem ao ensino de ciências. Um exemplo disso é encontrado na resposta de Luana sobre o que é importante que os alunos aprendam nas aulas de ciências, em que ela afirma que “vacinas” está no currículo, mas que isso não é suficiente:

“Ah, tem muita coisa. Tem o que entra no currículo, mas tem coisas que eu acho que estão além... O aluno em ciências tem que aprender a questionar. Porque muitas vezes a gente ensina a dar a resposta, o aluno entende que estudar é estudar pra responder, mas não fica claro que fazer perguntas é importante. Se os alunos aprendessem a questionar em ciências a gente não veria tanta gente achando que vacina muda o DNA [indignação nítida]. Eu penso muito nisso porque a gente fala de vacinas na escola desde sempre e ainda assim vai a pessoa e acredita nisso. Então estar no currículo não é suficiente.” (Luana)

É possível perceber que estar no currículo, para Luana, significa fazer parte dos conteúdos ensinados na disciplina, o que não garantiria que o objetivo almejado com o ensino fosse alcançado. As estratégias de ensino e experiências de aprendizagem, que são considerados pelos professores como sendo determinantes no processo de ensino e aprendizagem, não fazem parte da resposta dos professores à pergunta “o que é ensinado na disciplina de ciências nas turmas em que você leciona”, mas fazem parte das respostas à pergunta “o que é importante que os alunos aprendam na disciplina de ciências”.

Essas falas apresentam de modo mais evidenciado algo que ocorreu em todas as entrevistas, com professores de ambos os segmentos, à exceção da entrevista de Mariana: a resposta sobre o que é ensinado na disciplina de ciências é resumida a uma lista de objetos de conhecimento ou é respondida fazendo referência ao reordenamento de objetos de conhecimento pela BNCC. É interessante ressaltar que essa pergunta é a segunda do segundo bloco da entrevista, e nesse ponto, propositalmente ainda não havia sido mencionado o termo “objetos de conhecimento”. Deste modo, parece razoável afirmar que

as palavras utilizadas nas perguntas da entrevista não tenham sido responsáveis pela alta incidência de listagem de objetos de conhecimento nas respostas a essa pergunta.

Como não é objetivo desta tese fazer uma relação de quais os objetos de conhecimento ensinados ao longo do ensino fundamental, uma vez que a resposta dos professores está alinhada com a BNCC e as OCs e ambos os documentos estão disponíveis para acesso, não serão apresentadas aqui as demais respostas à pergunta “Em linhas gerais, nas turmas em que você leciona, o quê ensinado ao longo do ano?”. Ao invés disso, passaremos à análise sobre o que os professores consideram importante que os alunos aprendam nas aulas de ciências.

#### **5.4.2. Como é desenvolvido o conhecimento científico**

A maior parte dos professores entrevistados argumenta sobre a importância de os alunos aprenderem sobre como o conhecimento científico é produzido, e oferecem suas razões para a importância atribuída por eles a isso. Uma das razões mencionadas é para que eles sejam capazes de diferenciar o que é ciência do que não é ciência e que possam avaliar as informações que recebem. No contexto de pandemia, no qual as entrevistas foram realizadas, os professores enfatizam a desinformação e a crença em notícias falsas como motivações para essa aprendizagem, como é o caso de Bruno:

“E claro, o método científico e o conhecimento de como funciona o processo da construção do conhecimento na ciência, e de como que chega-se a conclusões na ciência, para que ele [aluno] não seja pego né? Para ele não ser pego por principalmente *fake news*, que é essa coisa que tem atrapalhado tanto ultimamente a gente.” (Bruno)

A fala de Bruno, ao se contrapor ao movimento anticientífico que tem sido observado no contexto de pandemia, pode exercer certa atração, mas é preciso observar que sua visão de ciência apresenta um ponto que necessita ser discutido. Bruno fala sobre o método científico como o meio através do qual a ciência chega a conclusões verdadeiras, em contraposição às notícias que trazem informações falsas nas quais os alunos acreditariam caso não conhecessem o processo de construção da ciência. Isso indica que saber sobre a construção do conhecimento na ciência funcionaria como um escudo que preveniria que o aluno “seja pego”, ou acredite em informações falsas. Contudo, a ideia de que ser apresentado a uma informação verdadeira é suficiente para que um indivíduo não assimile ou mude de ideia quanto à sua crença em uma informação falsa é equivocada, já

que quando uma informação não se alinha com a ideologia e as emoções dos indivíduos, ela se torna desconfortável e passível de rejeição(BARAM-TSABARI e OSBORNE, 2015; SHARON e BARAM-TSABARI, 2020; GIORDANI et al., 2021). Deste modo, além de não existirem conceitos universais de ciência e método científico (CHALMERS, 1993), conforme implícito na fala de Bruno, não parece que o conhecimento sobre “como funciona a ciência” seja suficiente para alcançar o objetivo de fazer com que os alunos não acreditem em notícias falsas.

Adriana também fala sobre a importância de ensinar sobre como a ciência é produzida, e no exemplo que utiliza para ilustrar a importância desse aprendizado, o relaciona à capacidade de interpretar a realidade considerando que há múltiplas variáveis que podem contribuir em conjunto ou isoladamente para um resultado observado.

“Eu acho que é importante os alunos aprenderem como a ciência chega a conclusões, como a ciência é produzida... Vou te dar um exemplo. Semana passada um aluno meu chegou pra mim e perguntou assim “professora, você viu que quando proibiram a cloroquina em tal lugar o número de mortes disparou?”, aí a conclusão dele, que eu acho que não foi bem dele, era que a cloroquina funcionava. Se você parar pra pensar, isso poderia fazer sentido, mas será que essa era a única variável? Será que dá pra dizer “eu tirei a cloroquina e morreu mais gente, então a cloroquina funciona”? Não dá. Mesmo considerando que os números estejam certos, tem outras variáveis, não é assim. Teria que ver quais medidas de isolamento estavam sendo tomadas, se veio um afrouxamento dessas medidas, se as crianças tinhiam voltado presencialmente pra escola, se tinha leito pra quem chegava no hospital com uma condição mais grave... Entendeu? Tinha muita coisa pra ver ali junto antes de concluir que cloroquina funciona. Então eu acho que isso é uma coisa que tem que ser ensinada.” (Adriana)

Nessa fala Adriana alude à importância da interpretação e da teoria na ciência, em contraposição a professores que conferem à observação um espaço central, como é o caso de Mariana em determinados momentos:

“A gente parte do princípio de que ciências é observação. Então eu começo com a observação do espaço onde nós estamos na sala de aula, na escola, e a partir daí a gente diz que nada do que tem ali naquele ambiente foi colocado ou nasceu do nada ali e que houve estudo em cima para [fazer?] as coisas. E falo sobre a evolução, a evolução da lâmpada... e aí para tudo eu vou explicando dessa forma primeiro, para depois entrar nas partes realmente de conteúdo. Mas então a gente ensina que tudo é Ciências, que tudo depende da observação, e que faz parte testar, perguntar, errar e ir testando até que se consiga um produto final, até que se chegue no produto final, seja lá o que for. E eu digo isso não só para ciências mas para a escrita também, porque a gente vai fazendo e aí vai melhorando até chegar no produto final. Falo também sobre a questão de teste de materiais e produtos. Então agora eu tô

trabalhando muito com eles a questão das vacinas contra COVID. [Trabalho] como que a Ciência trabalha, como que funciona, sobre as tecnologias envolvidas no laboratório, que os laboratórios hoje estão muito bem equipados e que isso fez com que vacinas, que antes demoravam anos para ser aprovadas, fossem aprovadas em um ano e chegassem até nós... Então através realmente das experiências e de exemplos reais é que eu consigo trabalhar ciências com eles. [...] E o que eles conhecem é ir no posto de saúde para tomar as vacinas e aquilo ali é ciência pura, é pesquisa, testar, errar, testar, fazer novamente, até chegar o produto final da pesquisa, que é o produto em si pronto através da ciência. Eu adoro fazer experiência em sala de aula. Pode até ser aquela coisa bem simples tipo levar um gelinho para mostrar quando ele derrete. Eu gosto muito que eles olhem isso acontecer, para que eles saibam como as coisas acontecem. Eu gosto muito de experiências assim e eu acho que ciências tem que ter isso. Quando se pode mostrar como acontece, quando dá para mostrar uma experiência..."(Mariana)

Mariana destaca três características que ela percebe fazer parte do desenvolvimento da ciência: a) A ciência tem a observação como ponto de partida. Essa ênfase na observação alinha-se com a visão indutivista de ciência discutida no Capítulo 4, e de acordo com essa visão, ensinar ciências aos alunos do 1º segmento do ensino fundamental seria possível porque, sendo capazes de observar, eles são também capazes de aprender ciências; b) O teste, o questionamento e o erro fazem parte do fazercientífico, mas o que seria testado? Testar, errar, questionar e repetir o processo parece alinhado com uma visão da ciência incompatível com a precedência e centralidade da observação; c) A ciência tem como objetivo desenvolver produtos. No exemplo apresentado pela professora, provavelmente motivada pela pandemia de COVID-19, o produto seriam as vacinas. Ao longo de sua resposta, percebemos que a ciência seria o meio de produção de tecnologias e processos que são aplicados para chegar-se a um produto. Essas características parecem apontar em sentidos diferentes e suscitam questionamentos sobre as visões de ciência dos professores que ensinam a disciplina de ciências no ensino fundamental sobre as quais, com as entrevistas realizadas, seria possível fazer apenas inferências superficiais.

Na resposta de Mariana encontramos também referência ao que ela entende como sendo experiência e sobre seu papel do ensino, e novamente vemos a ênfase dada à observação, como mostrado na seção anterior. Ainda, quando Mariana afirma que adora fazer experiências como "levar um gelinho para mostrar quando ele derrete" para que os alunos saibam *como* as coisas acontecem, ela reforça que a observação seria capaz de promover a aprendizagem daquilo que ela considera importante, uma vez que ela enfatiza, ao longo da sua entrevista, a importância do *como* no ensino de ciências.

A resposta anterior de Mariana alude à importância de os alunos saberem sobre o processo de desenvolvimento das vacinas, abordando as mudanças nas tecnologias disponíveis e sua relação com a aprovação das vacinas em menos tempo, no trecho

“Então agora eu tô trabalhando muito com eles a questão das vacinas contra COVID. [Trabalho] como que a Ciência trabalha, como que funciona, sobre as tecnologias envolvidas no laboratório, que os laboratórios hoje estão muito bem equipados e que isso fez com que vacinas, que antes demoravam anos para ser aprovadas, fossem aprovadas em um ano e chegassem até nós...” (Mariana)

Nessa justificativa há indícios de que, apesar da ênfase no processo de fazer ciência, esse fazer está descolado da sociedade e do contexto em que o conhecimento científico é produzido. Isso porque o desenvolvimento das vacinas e sua aprovação parecem ser intercambiáveis, como se ser desenvolvida no laboratório fosse suficiente para que elas fossem aprovadas e “chegassem até nós” independentemente dos fatores sociais e políticos envolvidos no processo. É possível que discussões sobre esses fatores não tenham espaço na sala de aula, ainda assim, a compreensão de Mariana sobre o processo pode indicar uma visão da ciência como algo que é feito por cientistas, no laboratório e de modo isolado das tensões e interesses que permeiam a sociedade(RODRIGUES et. al, 2019).

Uma visão diferente sobre o mesmo assunto é apresentada por Sara, que também afirma ser importante que os alunos aprendam sobre os processos envolvidos nos empreendimentos científicos, mas enfatiza que esse processo é “feito por seres humanos” e que o modo como se faz ciência e os temas relevantes em um determinado momento histórico e social estão circunscritos a essa realidade.

“SARA: É importante também que se perceba que a ciência é um processo feito por seres humanos, então ela vai ter, em determinados momentos da história, suas próprias particularidades. Então eu acho importante a gente sempre trazer a história daquilo que a gente está ensinando, a história de como que aquele conhecimento foi produzido, também para situar o aluno e para que ele possa entender que as produções científicas são encerradas em determinados momentos da sociedade. E aí a gente teria que discutir que em um determinado momento da sociedade a gente vai ter uma forma de olhar para as coisas, de produzir conhecimento... a gente vai ter tendências em disputa. Isso é importante. Por exemplo nessas questões das vacinas agora, eu acho super importante a gente contextualizar isso, a gente abordar as tecnologias de produção de vacinas, os interesses políticos e econômicos envolvidos nesse processo... Então eu penso que essa contextualização do ensino de ciências é fundamental, e nos dias de hoje a gente se sente até fracassado diante do que a gente vê na nossa sociedade. A gente olha a nossa sociedade e pensa o ensino de ciências está fracassando. A gente está

fracassando em alguma coisa, a gente está errando em alguma coisa no ensino de ciências.

ENTREVISTADORA: E você tem um palpite de o que seja essa coisa na qual ensino de ciências tem errado?

SARA: Olha, eu acho que essa falta de conexão da produção do conhecimento científico é o ponto, porque a gente fala do conhecimento científico como algo já estabelecido, como uma norma, algo que não pode ser discutido, algo que não pode ser tocado. [...] A gente fala como se a ciência fosse uma coisa que já está tão bem estabelecida que não se pudesse discutir sobre ela, e aí se não pode discutir não fica claro como que a ciência acontece”

Sara foi a única entrevistada que fez menção explícita à importância dos fatores políticos e econômicos imbricados na produção científica, mas a ideia apresentada por ela de que a ciência é mutável, já que acompanha as mudanças da sociedade ao longo da história, está presente nas entrevistas de outros professores. Uma das professoras que traz essa questão explicitamente é Mariana:

“Acho importante saber que ciências é um estudo que está sempre mudando. [...] E que as transformações também ocorrem e são ciência, e a gente tem que observar essas transformações. Então acho que [é] isso, é observar que tudo se transforma, que o mundo não é estático, que tudo está em constante evolução e que a ciência acompanha essa evolução humana e tecnológica.” (Mariana)

A análise da entrevista de Mariana como um todo e de trechos já transcritos neste capítulo conduz à inferência de que o termo “evolução humana” não se refere a mudanças políticas e sociais. Em vez disso, o termo parece relacionar-se aos novos desafios que surgem ao longo da história – como é o caso da pandemia de COVID-19 – e às novas técnicas e habilidades desenvolvidas com aplicações tecnológicas. Algo a ser mencionado é que, na subseção anterior, foi transscrito um trecho da resposta de Mariana em que ela confere à observação um lugar de centralidade e precedência no processo de fazer ciência, o que poderia relacionar-se a uma visão indutivista da ciência recorrente entre professores em formação e exercício que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental (LAKIN; WELLINGTON, 1994; RODRIGUES, 2019). Contudo, no mesmo trecho a professora afirma que a ciência é feita a partir de testes, tentativas e erros, o que pode sugerir visões conflitantes sobre a ciência.

Assim como Sara e Mariana, Júlio também afirma que é importante os alunos aprenderem que as mudanças fazem parte da ciência, mas para ele isso está relacionado com a natureza provisória do conhecimento científico.

“Então, o que eu acho que é importante que os alunos aprendam em ciências é como é desenvolvido o conhecimento científico, a natureza do conhecimento científico. Eu acho importante que eles aprendam que a ciência ela vai se modificando, que ela pode se aprimorar, ela pode ter uma teoria que substitua outra, e a gente pode criar novos campos de conhecimento. Eu acho isso importante ainda mais considerando o tempo atual que nós estamos vivendo. Porque aí, se a gente não ensina isso, os alunos tem dificuldade de entender porque algumas coisas vão mudando, porque alguns conhecimentos vão sendo alterados ao longo do tempo... E aí as vezes as pessoas ficam com aquela sensação de que está se mudando de ideia, mas na verdade a natureza do conhecimento científico é essa, vai-se mudando o discurso de acordo com aquilo que se sabe, senão não é ciência, a ciência tem isso.” (Julio)

Considerando que os professores frequentemente mencionaram que o processo de produção do conhecimento científico é algo importante de ser aprendido pelos alunos nas aulas de ciências, o Quadro 5.9 apresenta uma síntese das características atribuídas pelos professores a esse processo e o motivo de ser relevante ensiná-los.

**Quadro 5.9.** Aspectos relevantes sobre a produção do conhecimento científico e porque ensiná-los

Professor(a)/Segmento	Aspectos relevantes do desenvolvimento do conhecimento científico	Por que ensiná-los?
Mariana Anos iniciais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observação (aspecto central)</li> <li>Teste e Erro</li> <li>Mutabilidade</li> <li>Acompanha a evolução humana e tecnológica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para que os alunos saibam “como funciona” o trabalho científico.</li> </ul>
Adriana Anos finais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atenção às múltiplas variáveis que podem explicar um fenômeno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para que os alunos sejam capazes de interpretar notícias e informações e tirar conclusões ou identificar possíveis fontes de erro nas conclusões apresentadas por outros.</li> </ul>
Bruno Anos finais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não há na entrevista a menção a aspectos relevantes do desenvolvimento do conhecimento científico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ensinar sobre “o método científico” e o processo da construção do conhecimento na ciência para que os alunos sejam capazes de interpretar notícias e informações.</li> </ul>
Júlio Anos finais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mutável (aspecto central)</li> <li>Teorias podem ser substituídas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para que os alunos entendam que os conhecimentos científicos são provisórios e que isso não é uma falha da ciência, mas uma característica dela.</li> </ul>
Sara Anos finais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Feito por seres humanos (aspecto central)</li> <li>Mutável</li> <li>A forma de produzir conhecimento e os temas relevantes estão situados historicamente.</li> <li>Permeado por interesses econômicos e políticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para que os alunos comprehendam que a ciência é um empreendimento humano.</li> <li>Para trazer a possibilidade de discutir-se sobre a ciência, pois ela não é uma norma.</li> </ul>

A síntese apresentada indica que, para os professores, é importante que os alunos compreendam que a ciência é produzida por seres humanos, em contextos específicos no curso da história. Ainda, enfatizam que a mudança é inerente à ciência, seja porque a sociedade muda e com isso mudam os temas importantes de serem estudados e a forma de fazê-lo, seja pelo caráter provisório do conhecimento. Os professores acreditam que ao aprender sobre esse assunto, os alunos sejam capazes de perceber a ciência como uma produção humana e de interpretar informações sobre ciência, algo que mostrou-se indispensável para eles durante a pandemia de COVID-19. Isso pode indicar que, apesar de Ana ser a única professora que mencionou explicitamente o letramento científico<sup>19</sup> em sua resposta sobre o que é importante que os alunos aprendam nas aulas de ciências, outros professores também conferem especial importância a ele.

A análise dos motivos expostos pelos professores para a importância de os alunos aprenderem sobre os processos envolvidos no desenvolvimento científico estão em consonância com possíveis definições de letramento científico (SHEN, 1975). Uma possível interpretação desse resultado é que aprender sobre os processos de produção da ciência seria caminho para que os alunos desenvolvessem o letramento científico.

#### **5.4.3. O eu, o outro e o mundo**

Ao longo das entrevistas a importância de os alunos aprenderem ciências de forma contextualizada e que aborde temas sociais foi recorrentemente mencionada. Esses temas podem ser agrupados em torno de três eixos que se relacionam: o eu, o outro e o mundo. O primeiro eixo refere-se ao conhecimento sobre autocuidado, conhecimento sobre o corpo humano, evolução e sexualidade; o segundo eixo ao respeito pelo outro, à compreensão de que o outro deve ser respeitado como um igual e à importância da vida em comunidade; o terceiro eixo refere-se à importância de reconhecer que os seres humanos fazem parte do mundo assim como outras formas de vida, que a ação do ser humano no ambiente em que está inserido tem consequências e que essa ação pode ser favorável ao meio ambiente e à comunidade.

---

<sup>19</sup> Ana utiliza o termo “alfabetização científica”, mas em seguida afirma que a mesma está presente no texto na BNCC, mas o termo que de fato é utilizado na BNCC e parece ser a ele que Ana faz referência seria melhor expresso por “letramento científico”.

As respostas dos professores que fazem parte desta subseção estão transcritas no Apêndice C, e cabem algumas considerações sobre elas. O primeiro ponto que merece atenção é que na maior parte das respostas, quando os professores mencionam objetos de conhecimento que são importantes que os alunos aprendam, esses objetos fazem parte apenas das unidades temáticas “Vida e Evolução” ou “Terra e Universo”. Um dos motivos pelos quais isso é relevante é porque, quando esses mesmos professores falam sobre o que é ensinado na disciplina de ciências, eles mencionam objetos de conhecimento que fazem parte dos três eixos em torno dos quais se estrutura a disciplina de ciências no ensino fundamental.

Para fins de comparação, o Apêndice D apresenta um quadro em que constam os objetos de conhecimento que os professores afirmam que são ensinados na disciplina de ciências e os que afirmam serem importantes que os alunos aprendam. Além disso, como discutido neste capítulo, quando falam sobre os objetos de conhecimento que os alunos teriam dificuldades de aprender porque exigem um nível de maturidade incompatível com a idade ou o ano escolar, eles se restringem ao eixo “Matéria e Energia”.

Na entrevista de Ana ela aborda a diferença entre a importância conferida a diferentes objetos de conhecimento, e fala sobre o eixo “Matéria e Energia” ser expandido enquanto temas relacionados ao corpo humano e sexualidade são retirados do currículo:

“Foram retirados objetos de conhecimento muito importantes de ciências, como por exemplo dentro da área de corpo humano, e eu acredito que isso foi propositalmente, porque a disciplina de ciências está sempre sob vigilância pelo ‘escola sem partido’, por questões políticas de falar de gênero sexualidade. Então acho que é proposital tentar apagar o corpo humano do ensino de ciências. E tem vários outros conteúdos que foram adicionados, como por exemplo a química e a física, que estão muito mais presentes agora no currículo de ciências do que estavam antes.” (Ana)

Sara também afirma que houve a exclusão de objetos de conhecimento importantes, e que é necessária a reflexão sobre por que alguns objetos de conhecimento são retirados enquanto outros são mantidos ou incluídos, e relaciona essa escola ao objetivo do currículo de ciências:

“Quando você esvazia esse currículo você está tendo a oportunidade de aprofundar mais outros conteúdos, mas é necessário pensar porque certos conhecimentos foram excluídos e por que outros permaneceram. A gente tem que se perguntar porque que esses objetos de conhecimento foram excluídos e não outros. A gente tem que pensar em qual o objetivo desse

currículo, se ele está sendo pensado numa abordagem mais utilitária, mais do dia a dia do aluno, ou se a gente está pensando nesse currículo mais na vida acadêmica futura desse aluno. Então a gente tem que tentar entender porque que foi tirado ou colocado um conteúdo e não outro nesse currículo.” (Sara)

Uma possível interpretação sobre o que foi apresentado nessa subseção é que os professores reconhecem que os três eixos são ensinados em ciências, mas as inadequações observadas referem-se ao eixo “Matéria e Energia”, e o que é importante de ser aprendido pelos alunos faz parte das unidades temáticas “Vida e Evolução” e “Terra e Universo”. Como discutido no Capítulo 4, *o que* e *como* os professores ensinam relaciona-se com aquilo que consideram importante ser ensinado e, no caso de uma reforma educacional, com a visão que têm sobre a mesma. Logo, existe a possibilidade de o eixo “Matéria e Energia” ser preterido não apenas por inconsistências na formação dos professores, mas também pela menor percepção de importância e maior dificuldade, e pelo fato dele ser incluído por uma reforma curricular à qual os professores tecem diversas críticas.

#### **5.4.4. A importância da autonomia**

Na subseção 5.4.1 há uma breve discussão sobre como os professores entendem o currículo, termo que em alguns momentos é utilizado para se referir a uma lista de conteúdos que são ensinados na disciplina de ciências. Foi apresentada então uma fala de Luana, em que ela afirma que o tema “vacinas” é ensinado na escola, mas ainda assim há pessoas – que um dia foram alunos e aprenderam sobre vacinas – que acreditam que elas podem modificar o DNA humano, e que por isso “Estar no currículo não é suficiente” (Luana). Surge então o questionamento: o que falta? Essa é uma pergunta complexa e para a qual não há resposta única, mas com base nas entrevistas, é possível fazer algumas considerações sobre a questão. Juliana, Lara e Júlio tecem comentários sobre isso, discutindo a centralidade da autonomia dos alunos para a aprendizagem.

O desenvolvimento da autonomia é de tal forma importante que contribui para a aprendizagem ao longo de toda a vida escolar dos alunos. Um exemplo disso é observado na entrevista de Juliana, quando ela comenta sobre as experiências satisfatórias que teve ensinando ciências para turmas de 5º ano e afirma que:

“Eles conseguiram aprender bem e no ano seguinte quando eles mudaram de

escola os professores comentaram com a gente, porque eles foram com a mente muito aberta e com uma autonomia muito grande. Eu acho que a aula de ciências permite isso, eles criarem uma autonomia, porque a gente vai trabalhando essa questão do conhecimento e de como chegar naquele conhecimento de formas diferentes, então eu acho muito positivo.” (Juliana)

Para Juliana, a autonomia é tanto algo que pode ser aprendido na disciplina de ciências e que contribui para a aprendizagem dos alunos, estando relacionada à habilidade de procurar informações e buscar maneiras de resolver desafios e de propor ideias para as aulas.

“Eu gosto muito de trabalhar com autonomia, às vezes eu até brinco que tem coisas que eu não sei fazer mas os meus alunos sabem, porque a gente ensina tanto eles a buscar que eles conseguem aprender. E assim, eu vejo como que eles ficam encantados com essa busca, com os desafios. [...] Eles vão pesquisando, pesquisando, e hoje em dia com a internet eles pesquisam tudo né? Então é bem interessante. E eu gosto muito quando eles trazem também ideias de aulas, nem sempre eu levo a aula pronta, às vezes eu peço para que eles tragam ideias, porque eu trabalho muito com essa questão da autonomia.” (Juliana)

Outra professora que fala sobre a participação dos alunos como algo primordial é Lara, que enfatiza a relevância de os alunos perceberem aquilo que está sendo ensinado como algo importante para eles aprenderem. Contudo, a percepção de importância para os alunos não necessariamente é anterior à aula de ciências, e é possível que o professor a estimule em seus alunos através do aguçamento da curiosidade. Uma estratégia apresentada por Lara nesse processo de tornar o aprendizado interessante para os alunos e estimulá-los a perceber o que é ensinado em ciências como algo importante para eles são as metodologias ativas, conforme mostrado no trecho abaixo.

“Tá, o que eu acho que é mais importante é aguçar a curiosidade do aluno e isso para mim é a parte primordial, porque se você não aguça a curiosidade dele aquela aula se torna passiva, então o aluno tá lá e fica lá quietinho. Você só fala aquilo que você [ênfase no você] acha que é importante para ele, mas eu acho que antes de mais nada, ele tem que achar que aquilo é importante, senão você não ganha o aluno. Então eu acho que a primeira coisa que eu acho importante é ganhar o aluno para que a aula se torne prazerosa para ele e para você, então assim aguçar a curiosidade deles, trabalhar essa parte principalmente investigativa, que eu tô vendo que é o caminho agora, através de metodologias ativas... eu acho que são as habilidades que a gente tem que trabalhar mais. Deixar o aluno desenvolver e produzir esse conhecimento e não passar o conteúdo pronto para ele, não entregar aula pronta, mas sim instigá-lo a criar suas teorias internas e depois você faz as correções que você acha pertinente.” (Lara)

As metodologias ativas, mencionadas por Lara, englobam um conjunto de estratégias que possuem alguns princípios em comum, como o estímulo à autonomia dos alunos e seu posicionamento no centro do processo de ensino-aprendizagem, o trabalho em equipe e a problematização da realidade (DIESEL et. al, 2017). Apesar do uso do termo não ocorrer na entrevista de Juliana, no trecho transcrito anteriormente ela reitera a importância da autonomia dos alunos, e em outro momento, ao explicar porque gosta de trabalhar com experimentos em suas turmas, fala sobre benefícios do trabalho em grupos:

“eu gosto muito de trabalhar com essa questão dos experimentos porque eu acho que acaba ficando assim uma coisa mais possível para todos, porque cada um vai trabalhando do seu jeitinho, a gente consegue trabalhar em grupos e eu acho que facilita, porque é muita diversidade dentro de uma turma só. Então um tem uma habilidade para uma área, outro tem habilidade para outra” (Juliana).

Desse modo, considerando as características e objetivos da introdução de metodologias ativas em sala de aula, torna-se evidente que Juliana, assim como Lara, percebe nessas metodologias uma estratégia para que o ensino de ciências seja relevante para o aluno, promova seu engajamento e contribua para o desenvolvimento da autonomia necessária em seu processo de formação. Além de aparecer explicitamente nesse trecho da entrevista de Lara, aprender sobre metodologias ativas de ensino é mencionado também como o que motivou alguns professores a ingressar em cursos de pós-graduação, e é abordado sem ser explicitamente mencionado em outras entrevistas.

Outro professor que trabalha com a ideia de metodologias ativas sem mencioná-las explicitamente é Júlio, em sua resposta sobre o que é importante que os alunos aprendam na disciplina de ciências:

“Outro ponto que eu acho importante e que é bom estimular, e que eu estimulo nos meus alunos em aula, é eles aprenderem a observar, aprenderem a ver as coisas e terem curiosidade, para que eles desenvolvam essa curiosidade mas uma curiosidade que possa estar relacionada com a habilidade de olhar e tentar entender o que tá vendo. Então para além do conteúdo são importantes essas habilidades de olhar com curiosidade, de ter interesse em entender o que tá vendo. Por isso que as minhas aulas eu levo os experimentos e peço para que eles façam, para que eles apresentem, para que eles não fiquem somente observando. Então eu peço sempre que eles façam também [o experimento], para que eles se desenvolvam e tenham esse protagonismo.” (Julio)

A ênfase dos professores na autonomia dos alunos e a forma como afirmam incentivar isso em suas aulas indica que metodologias ativas podem ser uma forma de fazer

dos alunos protagonistas da própria aprendizagem. Ainda, para compreender o que é necessário para que um objeto de conhecimento que faz parte do currículo de ciências seja aprendido, parece indispensável reconhecer a importância de o que está sendo ensinado ser considerado relevante *pelos* alunos *para* os alunos. Para isso, deve ser estimulada e respeitada a autonomia dos alunos e o papel destes no centro do processo de ensino e aprendizagem.

#### **5.4.5. “Vai do professor”**

Após perguntar sobre o que os professores consideram importante que os alunos aprendam nas aulas de ciências, foi perguntado se o que eles consideram importante faz parte do que é ensinado na disciplina. Apesar de 15 professores terem participado das entrevistas, essa pergunta só foi respondida por 14 deles, pois a entrevista de Luma foi interrompida, devido a problemas na conexão da professora, imediatamente após o final do bloco 2.

Dos 14 professores que responderam essa pergunta, 3 responderam apenas que “Sim”. Mariana afirmou que esse ano foi trabalhado aquilo que ela considera importante. Joana respondeu que o que ela considera importante que os alunos aprendam na disciplina de ciências faz parte do que é ensinado, mas não o é de maneira aprofundada e significativa para os alunos, e atribui a isso o esquecimento de “fórmulas” de física e química, que “passam desapercebidas” pelos alunos. Para Daiana, Sara e Ana, aquilo que é importante de ser aprendido não é ensinado nas aulas de ciências. A primeira atribui isso à falta de sequenciamento dos objetos de conhecimento ao longo dos anos, a segunda atribui isso ao ensino de ciências como algo que já está pronto e acabado, não havendo espaço para discussão. Já Ana, que considera que a “alfabetização científica” como algo importante de ser aprendido nas aulas de ciências afirma que “A alfabetização científica é uma coisa que tem no texto básico do currículo, mas é uma coisa que aparece só teoricamente, porque quando a gente vai olhar para o currículo de verdade não tem nada disso”.

Os outros 6 professores que responderam essa pergunta afirmam que há espaço para que seja ensinado aquilo que eles consideram importante, mas que ser ou não ser ensinado nas aulas de ciências depende do professor. Considerando que nas primeiras etapas do

trabalho de campo os professores afirmaram reiteradas vezes que a BNCC e as OCs iriam restringir a autonomia dos professores, prescrevendo o que e como os professores deveriam ensinar, essa resposta é surpreendente.

Na resposta anterior de Carlos, sobre o que é importante que os alunos aprendam na disciplina de ciências, ele responde que é importante que o aluno consiga relacionar as ciências com a vida e o mundo onde ele vive. Em sua resposta à pergunta seguinte, afirma que o conteúdo que ele considera importante faz parte do currículo, mas tendo os professores autonomia para escolher os recursos e as abordagens adotadas em sala de aula, esses conteúdos podem ser trabalhados de formas distintas. Dessa forma os professores podem trabalhar os conteúdos de maneira crítica e estimulando que os alunos relacionem as ciências com suas vidas ou não

“Nossa totalmente [ênfase no “totalmente” seguida por uma risada e um arregalar de olhos, como se a pergunta fosse tão óbvia que chegasse a ser absurda]. Faz parte mesmo, mesmo mesmo. E a gente tem, na verdade, autonomia no município, para poder trazer o que a gente acha importante de trazer. A gente tem autonomia não para mudar o currículo, mas para caracterizar nossa aula. A gente sabe o que a gente tem que ensinar, mas como a gente vai fazer, os recursos que a gente vai usar, ou a abordagem que a gente acha mais interessante, isso aí é o professor que fala, vai do professor. Então a gente pode colocar um processo crítico, construtivo, outro professor pode não colocar, mas a gente tem essa liberdade. Então esse conteúdo que eu considero importante eles estão no conteúdo deles [dos alunos], está no nosso planejamento, está na apostila deles, está no material que a SME disponibiliza. Então tem tudo a ver.” (Carlos)

A resposta de Carlos apresenta uma semelhança com as respostas de Juliana e Catarina, e vai além da afirmação de que o importante a ser aprendido é ensinado dependendo do professor. A semelhança é que Carlos, Juliana e Catarina falam sobre aquilo que consideram importante fazer parte do currículo, mas não consideram as estratégias de ensino ou os “os planos pedagógicos elaborados por professores, escolas e sistemas” (MOREIRA; CANDAU, 2007, p. 19). Isso parece reiterar a visão de currículo como lista de conteúdos, já que Juliana afirma que os professores não seguem só o currículo, e é o que fazem para além do currículo que determina se aquilo que é importante que os alunos aprendam faz ou não parte daquilo que é ensinado na disciplina de ciências, enquanto para Catarina a autonomia do professor está na possibilidade de deter-se mais sobre conteúdos que não são tão explorados.

“Eu procuro trabalhar, eu trabalho bastante, mas eu vejo que nem todo

“mundo trabalha, nem todo mundo dá importância. Então assim, eu não sigo só aquele currículo. Tem coisas que eu acho que são importantes que eu vou acrescentando. A gente não segue só o currículo, entendeu? Do mesmo jeito, se eu vir alguma coisa ali naquele currículo que eu acho que não tá adequado para aquele momento eu também não trabalho. Eu vou adequando [o currículo] à realidade da minha turma. E isso é o que acontece no geral.” (Juliana)

“Ah então, aí foi o que eu falei, vai muito do professor. De repente um conteúdo que é bem reduzido eu posso puxar os bracinhos para outras coisas. Eu sou a que gosta de fazer isso, às vezes eu só falo, mas já acende uma luzinha.” (Catarina)

Ana, cuja resposta foi transcrita no começo desta subseção, difere de Carlos, Juliana e Catarina por afirmar que o que ela considera importante não faz parte do que é ensinado e por ver o currículo como algo que restringe a autonomia dos professores, dependendo do currículo e não dos profissionais o que é ensinado na disciplina de ciências. Contudo, a visão sobre currículo que Ana mobiliza em sua resposta é semelhante à dos outros três professores. Quando Ana fala sobre a “alfabetização científica” estar “teoricamente” no currículo, ela refere-se a estar no texto da BNCC como parte dos objetivos que o ensino de ciências visa alcançar no ensino fundamental. Já quando fala sobre não estar “no currículo de verdade”, ela refere-se a não ser efetivamente trabalhado de acordo com os objetos de conhecimento e habilidades apresentados no documento. Considerando isso e a entrevista de Ana como um todo, a visão de currículo dela parece alinhada com uma lista de conteúdos.

Uma possível interpretação sobre as respostas de Carlos, Juliana e Catarina é que para eles, o que é importante de ser aprendido é ou não ensinado na disciplina de ciências dependendo de como os professores trabalham o currículo em sala de aula. Ainda, eles enfatizam em suas respostas que o que “vai do professor” é a escolha da forma de trabalhar os “conteúdos” ou objetos de conhecimento, mas não discutem porque um professor escolheria trabalhar de uma forma e não de outra.

Lara, Luana e Adriana discutem esse ponto, enfatizam as habilidades e não os objetos de conhecimento, e sugerem que a forma como os professores ensinam depende de fatores como a disposição de adaptar suas aulas e planejamentos; o que pensam sobre aquilo que é considerado importante, inclusive se trazer as habilidades importantes para a sala de aula compensa possíveis riscos; e o tempo.

Em sua resposta, Lara, que identifica o aguçamento da curiosidade dos alunos como algo importante de ser desenvolvido nas aulas de ciências, afirma que:

“fazer parte faz, mas a questão é se os professores estão dispostos a isso né? Porque para que isso seja feito você tem que fazer toda uma adaptação e um planejamento. Então a habilidade por exemplo é ‘que o aluno comprehenda que o sistema nervoso coordena as funções motoras’. Essa habilidade, por exemplo, eu trazer de forma curiosa para o aluno, de forma que instiga a curiosidade dele. Isso cabe a mim, ao meu planejamento, então cabe ao professor estar disponível ou não para fazer diferente. Então isso vai muito do professor.” (Lara)

Apesar de não ser mencionada a disponibilidade de tempo como fator que faria com que os professores estivessem disponíveis para “fazer diferente”, a necessidade de adaptar as aulas e o planejamento indica que é necessário, além de vontade, tempo para abordar as habilidades da forma que Lara considera adequada para estimular a curiosidade dos alunos. Conforme Joana argumenta quando explica porque algumas habilidades não seriam possíveis de serem desenvolvidas em sala de aula, tempo é um recurso escasso para os professores, pois:

“pensa-se muito em cumprir burocracia, não que não seja necessário, mas pensa-se muito em colocar no papel, em planejar, e isso é aquilo, e pensa-se muito pouco no fazer de forma significativa, numa prática efetiva. [...] E aí acaba a gente sendo engolido pelo fator tempo, pelo fator dar conta de uma série de burocracias... que não justifica, mas que acabam demandando realmente um investimento do tempo do professor muito maior e a gente é engolido.” (Joana)

O aumento da burocracia relacionada a uma reforma educacional e as implicações que a necessidade de adaptação tem sobre o tempo de planejamento que os professores precisam investir são fatores que contribuem para a diminuição do comprometimento com uma reforma educacional (DAY et al, 2005). Outro fator que diminui o comprometimento é a diminuição da autonomia e da agência, que foi mencionado por Ana e por Luana nas entrevistas e por vários professores nas etapas iniciais do trabalho de campo. Assim, apesar de haver professores nas entrevistas que ressaltam a autonomia que possuem para adaptar suas aulas da forma que consideram adequadas, essa adequação demanda tempo e pode encontrar entraves burocráticos, de modo que agência desses professores pode assumir a forma de resistência (ETELÄPELTO et al, 2013).

Outra professora que menciona a falta de tempo como um fator que pode dificultar a prática dos professores é Adriana, que afirma que ensinar o que é importante de ser

aprendido depende de múltiplos fatores: “Vai depender do interesse da turma, vai depender da vontade do professor, vai depender do tempo, porque às vezes cai dois, três feriados no dia da nossa aula e aí já tem que dar uma acelerada...”. Contudo, Adriana não fala sobre o tempo de planejamento, mas sobre o tempo disponível pelos professores em sala de aula. Como apresentado na próxima seção, uma crítica recorrente à BNCC e às OCs é a desproporção entre a quantidade de habilidades e objetos de conhecimento e o tempo disponível para as aulas de ciências. Adriana fala sobre a necessidade de “dar uma acelerada” devido à falta de tempo, de modo que, apesar de incluir a vontade do professor como um fator determinante, reconhece que ensinar ou não aquilo que ela considera importante depende também de fatores externos ao professor. Nesse caso, quando é necessário fazer concessões devido à escassez de tempo, podemos inferir que a autonomia do professor está relacionada não só ao *como* ensinar, destacado por outros professores, como também ao *o que* ensinar.

Essa faceta da autonomia docente é abordada por outras professoras, como Ana, Daiana, Mariana, Joana e Juliana, que falam sobre a necessidade de adaptar o que é ensinado, decidindo o que é possível ou não ensinar de acordo com suas realidades.

Apesar de terem algum grau de autonomia, Ana e Sara destacam que ela é limitada pelas avaliações externas, como apresentado abaixo:

“[...] Ciências, Português e Matemática são consideradas disciplinas essenciais e tem muita vigilância. Então por isso é uma disciplina que tem prova externa e essa prova externa é uma prova extremamente conteudista, que mede conhecimentos enciclopédicos mesmo, e óbvio que isso acaba regendo nosso trabalho, por que os alunos são avaliados através dessa prova externa e isso tira um pouco da nossa autonomia.” (Ana)

“Na verdade a gente que é das disciplinas que tem as avaliações universais da prefeitura, as chamadas avaliações de rede, a gente usa esse material mais como norte para essas avaliações, porque o nosso trabalho é avaliado, digamos assim, a partir da nota dos nossos alunos nessa avaliação. Então a gente tem um script para seguir, e onde está materializado esse script? No material didático, na apostila.” (Sara)

Apesar dessa restrição que é apresentada, Ana descreve um método que desenvolveu para diminuir o peso da nota dos alunos no cálculo da média da disciplina. Em sua explicação sobre o que a levou a desenvolver essa estratégia – que não será descrita aqui porque poderia identificar a professora – ela afirma que essa é uma forma de driblar a vigilância externa e garantir que ela tenha maior controle sobre o processo de avaliação, já que a avaliação externa é elaborada pela SME e avalia “conhecimentos enciclopédicos”, o

que não condiz com a sua visão sobre avaliação.

O que foi discutido até aqui pode ser analisado a partir do conceito de agência apresentada no Capítulo 4, definida como o

“engajamento construído temporalmente por atores de diferentes ambientes estruturais [...] que, através da interação entre hábito, imaginação e julgamento, reproduzem e transformam essas estruturas em resposta interativa aos problemas colocados pela mudança da situação histórica.” (EMIRBAYER; MISCHE, 1998, p.970)

e partir dos conceitos de agência deliberativa e agência responsiva propostos por Molla e Nolan (2020), já que os professores fazem suas escolhas visando tornarem-se agentes de mudança e mobilizam seus conhecimentos para ensinar de acordo com aquilo que consideram importante que seus alunos aprendam. Contudo, apesar de os professores falarem sobre como mobilizam seus conhecimentos e desenvolvem estratégias para promover um ensino alinhado com aquilo que consideram importante no ensino de ciências, Luana afirma que:

“Sempre teve espaço pra [o aluno aprender a questionar] na sala de aula, mas não é todo mundo que quer levar isso pra sala de aula, percebe a diferença? Muitos anos atrás eu tive uma colega que disse assim pra mim “se eu ensino meu aluno a questionar é questão de tempo até ele começar a me [ênfase no “me”] questionar”, então a aula dela era de um jeito. Já eu penso diferente, então a minha aula é de outro. Por isso é difícil falar se faz parte do que é ensinado, porque varia.” (Luana)

Nesse caso, a professora mencionada por Luana não tem como objetivo adotar estratégias de ensino que sejam coerentes com aquilo que ela considera importante que os alunos aprendam, mas a manutenção da ordem em sala de aula a partir da formação de alunos que não questionem nada para que não venham no futuro a questioná-la. Tanto Luana quanto sua colega exercem suas agências profissionais, mas essa fala convida à reflexão sobre possíveis consequências de uma visão de educação que valorize a obediência e a ordem em detrimento da formação de cidadãos críticos.

## 5.5 O que os professores dizem sobre a reforma curricular de ciências e o processo de ensinar ciências no ensino fundamental

Como já mencionado, houve diversas diferenças entre os resultados das primeiras etapas do trabalho de campo e das entrevistas individuais. Algumas das diferenças mais significativas serão apresentadas nessa seção e dizem respeito à visão dos professores sobre a BNCC e as OCs; e ao que os professores pensam sobre o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

### 5.5.1. “A gente é consultado até hoje”

Nas observações presenciais e virtuais realizadas e apresentadas na primeira parte deste capítulo, algo que foi destacado pelos professores foi a verticalidade da reforma curricular, que naquela época ainda estava em processo de formulação. Os professores que ensinam ciências ressaltaram que não foram consultados quanto às OCs e que, apesar de terem ouvido falar sobre professores que participaram de eventos conduzidos pela SME para discussão do currículo, eles não foram convidados a participar e não conheciam colegas que tivessem participado.

Os professores que participaram das entrevistas, no entanto, apresentam uma perspectiva diferente, e, excetuando Luana, não mencionam sua exclusão do processo de formulação das OCs. Alguns professores mencionam, inclusive, que foram consultados através de formulários durante e após a elaboração das OCs, como é o caso de Carlos em sua resposta sobre se a estrutura apresentada no currículo é adequada e útil para seu planejamento de sala de aula:

“Então, o currículo do município mudou. Houve uma pesquisa para essa readequação, né. Alguns professores foram consultados, a gente é consultado até hoje, a gente responde questionário, e responde tudo [esse tudo foi dito como se houvesse muitas formas de consulta aos professores]” (CARLOS)

Da mesma forma que Carlos afirma que os professores foram consultados para que a readequação do currículo municipal fosse formulada, Lara também menciona que os professores foram consultados, e parece confiante de que as respostas dos professores a essa consulta vão ser consideradas e incorporadas:

“Este ano a prefeitura fez uma nova chamada com os professores no forms, então eles colocaram no forms as habilidades por bimestre e cada professor, de forma individual e anônima, poderia falar o que achava sobre a reestruturação da prefeitura, sobre o currículo da prefeitura. Então esse ano tem algo mais assim democrático [dessa vez sem aspas], aí esses resultados foram levados para o nível Central para a pessoa que cuida do currículo, e eu acredito, apesar de não ter saído ainda nada, que talvez no segundo semestre o currículo da prefeitura já esteja um pouco diferente, porque alguns professores devem ter colocado essas ponderações. Aí agora eu acho que as coisas vão mudar porque teve esse momento de escuta do professor através desse forms, né?” (Lara)

Essa fala de Lara se contrapõe ao que ela afirma anteriormente sobre como foi a participação dos professores no processo de formulação da BNCC, em que ela afirma que

“Então, eu não participei né, do processo. Na verdade a gente foi fazendo avaliações da BNCC dentro da escola na época, então na época da base ela foi passada para os coordenadores pedagógicos para discutir com os professores, por equipe, e nós vimos a proposta da BNCC e nós discutimos e fizemos um texto falando o que a gente achava, se a gente concordava, se a gente não concordava, o que a gente poderia colocar em qual ano, se você estava de acordo... só que foi aquela proposta que na verdade veio lááááá [faz um movimento com a mão. Eleva a mão até acima da cabeça e sacode, dando o indicativo de “de cima”] de cima. Só que aí eles queriam fazer parecer que era um processo “democrático” [aspas feitas com as mãos pela entrevistada], só que na verdade já estava meio que pronto.” (Lara)

Lara afirma que não participou do processo de formulação da BNCC, apesar de terem ocorrido, em sua escola, discussões sobre a proposta da base, culminando em um texto com sugestões enviado. Esse texto faz parte das contribuições recebidas pelo MEC durante a consulta pública sobre a versão preliminar da BNCC, mas conforme mencionado no Capítulo 2, não houve divulgação relativa a de que forma essas contribuições foram incorporadas às novas versões do documento ou se de fato o foram, o que motivou críticas por parte de sociedades científicas. Na fala de Lara, a consulta aos professores no processo de formulação da BNCC fez parte de uma tentativa de fazer parecer que a opinião dos professores era considerada importante, o que daria um verniz democrático ao documento, mas assim como ocorreu nas primeiras etapas do trabalho de campo, os professores não se convenceram. A diferença é que nas entrevistas a crítica à falta de participação dos professores é restrita à elaboração da BNCC, enquanto na elaboração do currículo no nível municipal os professores participaram do processo.

Carlos e Lara fizeram considerações favoráveis à reestruturação curricular, e parecem confiantes de que aquilo que os professores propõem é levado em consideração

pelos elaboradores do currículo municipal. Já Ana, professora que teceu diversas críticas à reforma curricular, afirmou participou de grupos de trabalho nas CREs, nos quais fez críticas à extensão do currículo. Essa crítica também foi direcionada à BNCC pelos professores que enviaram suas sugestões durante a consulta pública ocorrida após a divulgação da versão preliminar no documento, mas assim como ocorreu com a BNCC, o currículo municipal também se manteve extenso e com uma grande quantidade de habilidades, conforme mencionado por Ana:

“Eu me inscrevi nos GTs e participei de alguns encontros da disciplina de ciências na minha CRE, e uma das questões que eu sempre pontuei é a extensão do currículo e de como o currículo é extremamente conteudista. É muito extenso, tem muitas habilidades, muitos objetos de conhecimento, e um tempo extremamente reduzido, que são três tempos semanais de ciências. Então o que eu tenho pontuado sempre é isso.” (Ana)

A extensão do currículo e a quantidade de habilidades e objetos de conhecimento que fazem parte dele foram mencionadas por outros professores quando questionados se as habilidades apresentadas no currículo de ciências eram possíveis de serem desenvolvidas pelos alunos das turmas em que eles lecionam. Esses discursos são repetitivos e estão relatados no apêndice E. Contudo, dentre as professoras que mencionam a desproporção entre a quantidade de habilidades e o tempo disponível para que elas sejam desenvolvidas, a única que faz uma crítica a essa desproporção é Ana. As outras professoras falam sobre essa desproporção como algo que simplesmente existe e configura-se como uma dificuldade, mas não afirmam terem feito críticas ou sugestões sobre ela.

Desse modo, diferentemente do que ocorreu nas observações realizadas em grupo, os professores não mencionaram a exclusão dos profissionais da educação no processo de elaboração do currículo municipal nem pareceu estar sob suspeita quem foram os professores consultados ou como foram escolhidos. A única professora que falou sobre o currículo ter sido construído fora da escola foi Luana, quando fazia suas ponderações sobre críticas que tem às OCs:

“Outra coisa, a gente ficou um pouco à margem desse processo, eu achei isso um problema. Porque antes a gente tinha as orientações curriculares, que dava uma linha geral mas não era tão minucioso. Ali dava pra pegar essas orientações e construir o currículo na escola com a nossa equipe. Agora a gente tem um currículo que foi feito fora da escola [ênfase no “fora”] e entregue pra gente detalhando tudo. Isso pra mim é um problema do currículo mais pensando pelo lado da gente que é professora, entendeu?” (Luana)

Uma vez que a única professora que afirmou que os professores ficaram à margem da elaboração do currículo foi Luana, que atua no 1º segmento do ensino fundamental, enquanto os professores que descreveram sua participação no processo atuam no 2º segmento, é possível que tenha havido diferenças nos espaços de participação para professores de ambos os segmentos. Contudo, apesar de aventar essa possibilidade, não é possível fazer afirmações nesse sentido, pois os dados não são suficientes para confirmá-la ou refutá-la.

### **5.5.2. A mudança daquilo que era tradicional**

Em distintos momentos ao longo das entrevistas, os professores falaram sobre a reforma curricular na disciplina de ciências como algo que mudou as estruturas do ensino de ciências e mudou aquilo que era tradicional. Ana, Sara e Luma têm a percepção de que ciências foi a disciplina que passou pela reestruturação mais profunda devido à BNCC. Uma possível explicação para essa percepção, apresentada pela primeira vez por Sara e reforçada por outros professores, é que o currículo de ciências era muito *solidificado*, o que poderia fazer com que as mudanças introduzidas pela BNCC tenham sido percebidas como grandes mudanças. Sobre isso, Sara explica que:

“E quando começou o ano passado a gente já estava todo mundo com medo, né? Porque a gente não sabia qual era a desse currículo novo, a gente nunca tinha dado. Então a gente começou em fevereiro do ano passado sem saber bem como que ia ser, e a gente estava com esse medo, porque o currículo de ciências é o que foi mais mexido. Na verdade eu não sei se ele é o que foi mais mexido ou se a gente tem essa impressão porque o currículo de ciências já era muito solidificado, muito bem estruturado. Então talvez, como tinha esse currículo muito bem estruturado, a gente teve a impressão de que a mudança no currículo de ciências foi muito absurda, foi muito maior do que nas outras áreas e por causa disso a gente já estava com medo né, pelo menos quem é ciências então a gente já começou o ano passado com medo, mas acabou que isso [a implementação currículo carioca] não se concretizou, por causa da pandemia.” (Sara)

Aqui cabe destacar que esse foi um dos poucos momentos em que o sentimento de “medo” ou “preocupação”, recorrentes nas primeiras etapas do trabalho de campo, foi mencionado. Da mesma forma que ocorreu naquelas etapas, o sentimento de medo ou preocupação só foi relatado por mulheres, e no caso das entrevistas todas as ocasiões em

que o medo foi mencionado ele era motivado pela incerteza com relação ao futuro. Sara, por exemplo, falou sobre o medo que ela e outros professores de ciências sentiram por não saberem “qual era a desse currículo novo”. Luma falou sobre o medo que tem de que, no futuro, os alunos concluam o ensino fundamental sabendo menos sobre física e química devido à reestruturação do currículo e afirma que está preocupada que os professores que não gostam de física e tem bases fracas em matemática não tratem dessas disciplinas com o cuidado e aprofundamento necessário. O fato de os sentimentos de medo e preocupação, quando expressos, referirem-se a algo que está no futuro pode ser um dos motivos pelos quais eles apareceram recorrentemente nas primeiras etapas do trabalho de campo e não nas entrevistas. Isso porque, em 2018 e 2019, as OCs ainda não haviam sido implementadas, e as incertezas sobre como seria essa implementação e suas possíveis consequências parecem ter fomentado os sentimentos relatados na primeira parte deste capítulo.

Dentre as mudanças daquilo que era tradicional, a que foi mais destacada pelos professores foi o ensino de física e química ser distribuído ao longo do ensino fundamental, o que teria diminuído o espaço da biologia, que os professores de ciências se sentem mais confortáveis em ensinar por serem formados na área:

“E tem vários outros conteúdos que foram adicionados, como por exemplo a química e a física, que estão muito mais presentes agora no currículo de ciências do que estavam antes. Antes esses conteúdos eram tratados só no nono ano, e agora eles estão desde o primeiro ano... Então desde o primeiro ano os alunos tem contato com química e física, e isso acabou por abalar as estruturas do que sempre foi entendido como o ensino de ciências, porque biologia sempre comandou as ciências, e agora a química e a física acabaram roubando o espaço que sempre foi da biologia, um espaço que sempre foi um espaço de conforto para os professores de ciências, que são em sua maioria biólogos.” (Ana)

Devido ao desconforto de alguns professores em ensinar física e química e ao fato de que antes da reforma curricular essas disciplinas eram abordadas no 9º ano, existiam professores que optavam por não lecionar em turmas de 9º ano. Desse modo, o descompasso entre a formação dos professores de ciências e a necessidade de ensinar física e química podia ser isolado, conforme sintetiza Adriana:

“Eu, que sempre gostei de física e química até tenho uma certa facilidade, mas eu vejo muito colega penando com isso daí. Os conteúdos desse currículo não têm nada a ver com a formação que a gente teve, isso na parte de física e química né, de biologia não. De verdade esse problema sempre

existiu, mas como era só lá no 9º ano, dava pra isolar só ali e não incomodava tanto. Agora a gente tá com esse problema desde o começo.” (Adriana)

Já foi discutido que entre o que os professores consideram importante ser ensinado na disciplina de ciências estão incluídos objetos de conhecimento e habilidades apenas das unidades temáticas “Vida e Evolução” e “Terra e Universo”, enquanto quando falam sobre o que os alunos teriam dificuldade de aprender, falam sobre a unidade temática “Matéria e Energia”. Aqui surge outro possível entrave ao ensino de física e química: a dificuldade que os professores experimentam em ensiná-las, devido a suas formações serem em ciências biológicas.

Ao tratar desse tema, Luma atribui a dificuldade que os professores no 2º segmento têm em ensinar física também à uma defasagem nos conhecimentos sobre matemática dos professores.

“LUMA: [...] Mas eu vejo pelos meus colegas que eles também têm dificuldade de ensinar essas coisas, porque eles têm dificuldade em matemática também. Essa dificuldade em matemática não é só do aluno, ela é também do professor, que não teve essa base na matéria, entendeu? Porque uma pessoa é professora de ciências não quer dizer que ela seja excelente matemática. Nesses 20 e tantos anos eu vi professores que tem horror a nono ano e não é por causa do adolescente, é por causa da matéria também, porque não quer ter que ensinar física. [...]”

Nesse trecho de sua entrevista, Luma relaciona dificuldades em matemática a dificuldades em física, da mesma forma que outros professores fizeram durante as atividades observadas nas primeiras etapas do trabalho de campo. Contudo, nas atividades observadas os professores destacaram exclusivamente a dificuldade em matemática que os alunos teriam, principalmente devido à falta de sincronia entre o que é ensinado em matemática e em física. Contudo, a ideia predominante era que os professores seriam capazes de ensinar matemática, apesar de isso acrescentar dificuldades ao ensino de física. Luma foi a única entrevistada que relacionou a resistência e dificuldade dos professores de ciências para ensinar física a dificuldades que eles teriam em matemática, mas não foi a única a trazer para os professores parte da responsabilidade pelas dificuldades encontradas para ensinar física e química. Em outras entrevistas os professores expõem suas próprias dificuldades e a de seus colegas, tanto devido a lacunas em suas formações iniciais quanto por não se identificarem com essas áreas, o que faria com que preferissem, antes da reforma curricular, não lecionar no 9º ano.

Luma apontou essas dificuldades, então foi questionada sobre como os professores que optavam por não lecionar no 9º ano estavam se adaptando ao ensino de física e química ao longo dos anos do ensino fundamental 2:

“ENTREVISTADORA: Isso levanta uma questão. Agora que, como você falou, a física e a química estão ao longo do Ensino Fundamental 2, como é que tem ficado para os professores que evitavam pegar 9º ano justamente para não pegar química e física?

LUMA: [...] essa questão que você tá fazendo eu também já me fiz, porque como é que vai ser para aquele professor que sempre falou “ah, então tá bem, eu vou deixar a física e química lá para o nono ano, é só eu não pegar”? [...]. Isso acontece em vários lugares, é assim para assim “deixa o pessoal do nono ano ensinar isso”. Então eu imagino como que vai ser agora e isso me preocupa. E eu não estou falando do [colégio em que Luma leciona], onde a gente tem um bom relacionamento para um professor chegar para o outro e dizer ‘não, deixa que eu te ajudo nisso e tal’. Eu tô falando sobre a rede como todo, onde nem sempre isso vai acontecer. [...] E também tem o caso daquele professor que, imagina assim, se você não domina uma matéria ou se você acha uma matéria chata você dá *en passant*. É isso que eu tenho medo que aconteça, e aí o aluno chegue lá no final sabendo menos do que ele saberia se tivesse tido uma divisão diferente, entendeu?” (Luma)

Que a física e a química, antes da BNCC e das OCs, eram concentradas no 9º ano já havia sido apresentado, assim como o fato de que havia professores que optavam por não lecionar em turmas desse ano. Mas quais as possíveis implicações disso para o ensino de ciências? Uma possível implicação é que a unidade temática “Matéria e Energia” receba menos atenção, ou nas palavras de Luma, que os professores trabalhem com física e química “*en passant*”. Uma consequência disso para os alunos é a possibilidade de eles passarem de um ano para o ano seguinte com uma defasagem, o que geraria o que foi chamado por outra professora de “bola de neve”<sup>20</sup>, devido à estruturação do currículo após a adequação à BNCC. Esse problema seria amenizado outalvez não existisse em um contexto em que os professores formem uma rede de apoio mútuo, mas como Luma destaca, essa não é a realidade de toda a rede municipal de educação. Quanto ao apoio mútuo, é necessário diferenciá-lo da ideia de que as professoras do 1º segmento continuassem “batendo na porta” dos seus colegas do 2º segmento para perguntar sobre

<sup>20</sup> Termo utilizado por uma professora na observação da discussão das OCs com coordenadores pedagógicos e elementos de CRE para se referir ao problema que ela antevia devido à interdependência entre os conteúdos ensinados na disciplina. Ela afirma que ensinar ciências é fácil porque se os alunos não aprendem algo em um bimestre isso não é um problema, pois o que será ensinado no bimestre seguinte não depende do que foi ensinado no anterior.

aquilo que não sabem de ciências, proposta na apresentação das OCs.

No trecho imediatamente anterior ao que foi transcrito, que não será reproduzido por conter elementos que poderiam identificar a professora, Luma fala sobre a importância de ter um grupo de professores com quem discutir e da falta que isso faz durante a pandemia. Desse modo, o apoio mútuo, a oferta e o aceite de ajuda por parte de um colega de profissão não parecem relacionar-se à transmissão de conhecimentos de alguém que sabe algo para alguém que não sabe. Invés disso, Luma fala sobre o bom relacionamento entre professores e sobre a colaboração entre pares durante o planejamento do ano letivo, algo que foi mencionado também por Daiana.

Apesar de haver professores para os quais a reestruturação do currículo representa um desafio ou que a desaprovam, outros vêem nessa reestruturação um avanço, apesar de demandar esforço no processo de adaptação do planejamento. Esse é o caso de Bruno e Carlos, que ao comentar sobre a estruturação do currículo municipal explicaram que:

“Olha, eu não vou mentir não, no início foi confuso [risos]. Foi confuso. Eu tive que dar uma lida, uma relida, uma estudada, tanto no currículo quanto na nova proposta. Eu tive que dar uma olhada de novo no planejamento, no que eram alguns objetivos pedagógicos, para poder me situar. Então assim, o currículo tem alguns avanços, justamente porque ele saiu daquela estrutura que a gente tinha inicialmente e que era muito travada. Você tinha a princípio planeta Terra no sexto ano, taxonomia e sistemática filogenética no sétimo, anatomia e fisiologia no oitavo, e física e química no nono. Esse currículo ele era desse jeito durante muito tempo, e aí esse currículo novo distribuiu melhor. Porém essa estruturação às vezes deixa a gente perdido, justamente porque a gente era acostumado já com o jeito que era.” (Bruno)

“Então, o currículo do município mudou. [...] A gente também teve cursos e capacitações para isso, então foi adequado. E foi adequado por quê? Porque hoje em dia o que é que acontece? Se o aluno ele estudava, vamos supor, movimentos da Terra, rotação e translação... ele só via isso no sexto ano, e depois ele não via mais. Agora [no sentido de atualmente], com essa adequação curricular, o aluno vê tudo de ciências em todos os anos, e aí o que varia é o grau de aprofundamento. E isso é muito legal.” (Carlos)

Tanto Carlos quanto Bruno vêem nessa reestruturação do currículo uma distribuição melhor do que é ensinado ao longo dos anos do ensino fundamental 2, em que um tema é ensinado e retomado posteriormente de modo mais aprofundado. Contudo, Sara aponta uma possível dificuldade nessa estrutura nos próximos anos, devido à priorização curricular que ocorreu em 2021. Sobre isso ela afirma que

“[...] o que acaba acontecendo é que a gente vai ter que dar o conteúdo do sexto [ano] inteiro em 6 meses, o conteúdo do sétimo inteiro em 6 meses, e no ano que vem, no oitavo, o aluno vai ter que saber a matéria do sexto e do sétimo, porque com esse currículo em espiral é assim, e eu não sei qual vai ser o resultado disso.” (Sara)

Em contraposição a como é estruturado o currículo agora, definido como Sara como “currículo em espiral”, provavelmente se referindo à proposta formulada por Bruner (2009), Ana afirma que anteriormente

“os temas nos anos do segundo segmento eram divididos em blocos. Então no sexto ano a gente trabalhava com terra e universo, então falava sobre o sistema solar, algumas coisas de astronomia, e depois entrava em atmosfera, litosfera, biosfera... enfim. No sétimo ano a gente trabalhava seres vivos, então estudava os reinos, e aí em cada bimestre a gente trabalhava algum grupo de reinos diferentes. [...] E tradicionalmente então a gente trabalhava corpo humano na sétima série, atual oitavo ano, e no nono ano a gente trabalhava química e física” (Ana)

Como mencionado, há professores que vêm na estrutura proposta pela BNCC um avanço ou uma oportunidade de lecionar temas que nunca haviam lecionado. Mas na passagem de um currículo em que havia uma divisão em “blocos”, de modo que o que era abordado em um ano não era retomado nos anos seguintes, para um currículo recursivo, surge a preocupação já relatada pelos professores nas primeiras etapas do trabalho de campo:

“Os conteúdos de ciências vão se tornar mais integrados de modo que a cada ano que passa seria visto algo que depende de um conteúdo anterior ou continua não sendo um problema o aluno não ter aprendido uma coisa em um bimestre porque no seguinte já é outra matéria? Vira uma bola de neve?” (Professora de matemática na apresentação das OCs para coordenadores pedagógicos e elementos de CRE)

“[...] Nós precisamos pensar praticamente: como nós vamos ensinar essas coisas [conteúdos de física]? O que acontece com nossos alunos nos anos seguintes se eles não aprendem o que nós devíamos ensinar?” (Professora de ciências em grupo de *WhatsApp*)

Chama a atenção que os professores percebam a necessidade de que um aluno tenha aprendido “a matéria” ensinada no ano anterior como algo que foi introduzido pela estrutura da BNCC e das OCs. Na fala da professora de matemática transcrita acima, é possível inferir ainda que o aluno não ter aprendido um conteúdo não é um problema desde que esse conteúdo não seja retomado posteriormente. Isso convida ao questionamento

sobre o quanto a professora considera que o que é ensinado na disciplina de ciências é relevante para os seus alunos.

Foi mencionado que há professores que vêm na estrutura proposta pela BNCC a oportunidade de lecionar temas que nunca haviam lecionado. Esse é o caso de Lara, que sempre lecionava em turmas de 6º e 7º ano por serem as turmas nas quais os professores mais experientes da escola não queriam lecionar:

“Então eu quando entrei na minha escola eu era professora mais nova, e dentro da prefeitura, e em qualquer outra escola, você tem aqueles professores mais antigos que gostam de ter mais uma turma preferida do que outra, e aí aquele professor acaba tendo um privilégio na escolha das turmas. E para mim, assim, eu estava chegando na escola, então quando eu entrei na prefeitura eu fiquei basicamente no sexto e sétimo ano, porque eram turmas mais agitadas, os alunos eram bem mais imaturos do que os alunos de oitavo e nono.... E isso se perpetuou. [...] E aí [por lecionar só no 6º e 7º anos] eu acabei ficando muito presa a isso e eu sentia muito né? Porque você acaba falando ‘Poxa eu não dou aula para conteúdo de oitavo e nono, que é a parte de corpo humano, física, química’, e por eu dar aula no 6º ano 7º, nunca trabalhei [com esses conteúdos]. E agora, com a BNCC, eu estou tendo essa oportunidade de trabalhar em outros segmentos. Então agora eu meio que estou dando na marra. Então os professores que tinham lá o seu conforto acabaram mudando um pouco essa visão, porque eles tiveram que se reciclar, porque às vezes acabam ficando presos a um conteúdo só, eu mesmo tinha muito isso por conta dessa questão de não ser a única professora da escola [...]” (Lara)

É interessante perceber que na escola em que Lara leciona os professores não escolhem as turmas que preferem de acordo com o que é ensinado em cada ano, e aparentemente os professores mais experientes não tentam evitar as turmas de 9º ano, onde estavam concentradas anteriormente a física e a química. Para esses professores a preferência é determinada pela maturidade dos alunos, da mesma forma que Luma escolhe as turmas em que atua. Assim, apesar de Ana, Adriana e Luma mencionarem que outros professores que conhecem evitam lecionar no 9º ano por não quererem ensinar física e química, entre os participantes dessa entrevista isso não foi observado. Ao contrário, da mesma forma que ocorre com as professoras do 1º segmento, a preferência dos professores entrevistados é trabalhar com turmas dos anos finais do segmento em que atuam. É ainda mais interessante que a única vez em que essa preferência foi relacionada ao que é ensinado e não à maturidade dos alunos foi na entrevista de Juliana, mas invés de querer evitar ciências, ela prefere trabalhar com os anos finais do 1º segmento justamente porque a ênfase em ciências é maior.

Retornando ao trecho da entrevista de Lara transcrito anteriormente, percebe-se que para ela a reorganização proporciona a oportunidade de trabalhar com “conteúdos” que ela nunca havia trabalhado, e apesar de desejar essa experiência, ela os está ensinando “na marra”. Essa questão exposta por Lara indica que a reformulação do currículo devido à BNCC, no que tange aos objetos de conhecimento, pode trazer desafios não apenas para o ensino de física e química, mas também para o ensino da própria biologia. Torna-se então intrigante que os professores do 2º segmento não mencionem dificuldades que eles ou seus colegas de disciplina experimentariam em ensinar biologia em anos de escolaridade com os quais não estivessem acostumados. É mencionada a necessidade de adaptar a linguagem e os exemplos utilizados em aula, o que demanda tempo de planejamento, como destacado por Adriana, mas os professores parecem confiantes na sua capacidade de ensinar os objetos de conhecimento de sua área de formação. Isso indica que é mais a formação dos professores do que uma questão de hábito que está envolvida na dificuldade e resistência mencionada pelos professores em ensinar física e química, apesar de um aparente conservadorismo em suas falas quando parecem favoráveis aquilo que é tradicional.

Tanto Bruno quanto Lara deixam claro que, apesar de encontrarem aspectos positivos da reorganização curricular, o processo de adaptação demanda tempo, adaptação e que a sensação de “estar perdido” pode fazer parte desse processo, já que durante muito tempo o currículo era estruturado de outra forma. Nesse sentido, Lara afirma que apesar de considerar a reestruturação do currículo algo que pode representar avanços, é necessário que seja oferecida uma formação para os professores em exercício para que os professores não ficassem “perdidos”, como ela explica:

“Ela [a ciência] não é separadinha em caixinhas, então a BNCC vem mostrar isso. A BNCC vem mostrar que a ciência não é toda separada, que é tudo junto, que ela é integrada. Mas para gente [professores], a gente teve um baque né? Porque é muito difícil você trabalhar isso e a gente não teve uma formação para isso. A minha formação foi aquela para ir para escola na qual a gente ia trabalhar, onde tinha tudo separadinho, então é um grande desafio e eu sinto até mesmo falta dessa atualização dentro, por exemplo, dos sistemas de ensino. Então [podia ter cursos como] ‘ciências e BNCC, como trabalhar?’, talvez a prefeitura pudesse dar esse suporte para o professor entender um pouco mais a BNCC e não ficar tão perdido. Eu senti essa dificuldade por causa dessa falta de formação mesmo para uma mudança radical, eu acho que tinha que ter tido.” (Lara)

Uma reflexão sobre isso diz respeito ao quanto o estágio da carreira e a idade geracional dos professores impacta na percepção dos professores sobre mudanças

educacionais, especialmente mudanças que demandam um esforço e podem ser desfeitas posteriormente. Como explica Luana enquanto falava sobre o porquê na rede municipal as mudanças necessárias, mesmo que já sejam conhecidas há alguns anos, só são elaboradas próximo à data de sua implementação: “Muda o prefeito e ele não quer continuar com um projeto porque é o projeto do outro prefeito. Aí é um trabalho pra mudar e outro trabalho pra voltar, então é melhor esperar pra ter certeza mesmo antes de fazer toda uma mobilização [...]”.

Diante da possibilidade de um esforço de adaptação do planejamento mostrar-se desnecessário a longo prazo, caso mudanças políticas concorram para a revogação de projetos de mudança educacional, e devido ao fato de professores mais experientes terem vivenciado outras reformas educacionais, os professores em estágios mais avançados de suas carreiras podem estar menos propensos a fazer mudanças estruturais em suas aulas. Como é discutido por Hargreaves (2005), os professores que estão na profissão há mais de 20 anos relatam que há outros projetos e temas em suas vidas que os interessam mais no momento e que requerem sua energia, e que estão cansados após passarem por repetitivas mudanças educacionais. Já os professores nos estágios intermediários de suas carreiras atribuem a falta de motivação de seus colegas mais experientes frente a reformas educacionais ao cansaço e à desconfiança, e por vezes reconhecem que esse cansaço e essa desconfiança são justificados.

Sobre esse tema, Adriana oferece outra possibilidade para o desânimo e o cansaço que observou no professor com o qual fez estágio obrigatório durante o curso de biologia:

“ADRIANA: Eu vejo muito isso nos professores que estão há muito tempo [na profissão], esse desânimo.

ENTREVISTADORA: Você imagina porque esse desânimo aparece?

ADRIANA: Eu acho que é porque a gente tá cada vez mais desvalorizado... Vem família de aluno colocar o dedo na nossa cara. Você vai numa manifestação e nunca sabe o que pode acontecer. Se a categoria faz uma greve parece que a gente é mercenário que tá querendo ganhar uma fortuna e dane-se os alunos. É muita coisa, parece que a gente é o inimigo. É pra ficar de saco cheio mesmo.” (Adriana)

Assim, é possível que a desvalorização profissional, as repetitivas mudanças educacionais, o tempo demandado para fazer os ajustes necessários – em um momento em que os professores tem menos energia (HARGREAVES, 2005) –, e o fato de eles muitas

vezes terem visões de educação contrárias às reformas propostas, impacte as percepções dos professores mais experientes sobre as reformas educacionais.

### **5.5.3. Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental**

Na primeira parte deste capítulo foi discutida a resistência dos professores à BNCC e às OCs, motivada, dentre outros motivos, pelas dificuldades que estes previam no ensino de ciências para os anos iniciais do ensino fundamental. Os professores dos anos finais preocupavam-se com as consequências de uma aprendizagem insuficiente nos anos iniciais, mencionavam lacunas na formação das professoras do 1º segmento como um fator que contribuiria para o problema.

Já as professoras do 1º segmento afirmavam que de fato não sentiam-se preparadas para ensinar ciências conforme proposto nas OCs, e viam a ausência de propostas de formação pela SME como o problema a ser resolvido. Houve ainda posicionamentos contrários ao ensino de ciências nos anos iniciais por não fazer sentido “dar” para os alunos conteúdos de ciências que eles não iriam “usar” e pela diminuição no tempo destinado à alfabetização.

Esse é o ponto de maior divergência entre o que foi observado nas primeiras etapas do trabalho de campo e o que foi dito pelos professores nas entrevistas: as professoras do 1º segmento que participaram das entrevistas afirmam a necessidade de ensinar ciências desde os anos iniciais e vêem na relutância de suas colegas de profissão em ensinar ciências algo que gera problemas de longo prazo para seus alunos. Mesmo as professoras dos anos iniciais que não falam sobre a ênfase diminuída em ciências devido à preocupação com a alfabetização, falam sobre a importância da disciplina para o desenvolvimento de habilidades importantes para a vida escolar dos alunos. Assim, não houve, entre as professoras do 1º segmento, opiniões contrárias ao ensino de ciências, mesmo entre as que ressaltaram não sentirem-se preparadas para ensinar ciências devido a lacunas deixadas por sua formação inicial no curso normal ou de pedagogia.

Conforme pode ser consultado no apêndice F, onde estão dispostos trechos das entrevistas em que professoras compartilham sua opinião sobre o ensino de ciências nos anos iniciais, é possível perceber que a preocupação com a formação e a discordância com relação ao ensino de ciências nesse segmento é mencionada. Contudo, essa discordância se

dá por parte de professoras do 2º segmento, e é justificada pela formação inicial insuficiente das professoras dos anos iniciais para ensinar ciências. Sobre isso, é importante notar que tanto Ana quanto Adriana falam especificamente sobre a unidade temática “Matéria e Energia” e sobre “Física e Química” como as áreas de ciências em que as professoras do 1º segmento poderiam encontrar dificuldades. Essas são as mesmas áreas em que os professores do 2º segmento identificam possíveis dificuldades na aprendizagem dos alunos, devido à maturidade ou capacidade de abstração destes.

Ainda, há professores que mencionam lacunas em suas próprias formações, e comentam sobre a incompatibilidade entre a formação inicial que tiveram que as expectativas sobre os professores que ensinam ciências. Logo, é possível que os comentários de Ana e Adriana sejam motivados pela ideia de que a formação das professoras do 1º segmento possui as mesmas lacunas que as suas próprias. O fato de professores do 2º segmento mencionarem as lacunas nas suas formações para ensinar física e química se opõe à ideia de que os profissionais dos anos finais acreditam estarem prontos, apresentada por professoras do 1º segmento nas observações.

Retornando às visões das professoras dos anos iniciais sobre o ensino de ciências em suas turmas, as entrevistas de Daiana e Juliana possuem em comum a ênfase na possibilidade de a ciência ser utilizada como um pretexto para o ensino de português e matemática. Daiana aborda esse tema de forma explícita, quando afirma que

“eu posso fazer uma experiência com a minha turma de plantar lá a sementinha do feijão no algodão, que todo mundo já fez alguma vez na vida. Então a partir daquele momento de plantar a sementinha ele [o currículo?] não quer só que a criança observe, mas que a criança também faça a escrita. Então no primeiro dia você vai escrever o que está acontecendo com o feijão, no segundo dia também... então assim, meio que eles interligam as disciplinas, mas você sente que eles estão usando a ciência como pretexto para língua portuguesa, por exemplo. Então a ciência não é propriamente o foco, diferente do que acontece a partir do 4º ano.” (Daiana)

Juliana aborda o tema de forma mais indireta quando afirma que “No primeiro ano a gente fica muito preso à leitura e os colegas têm essa resistência, eles não entendem que a gente pode trabalhar ciências trazendo isso para questão da leitura também.”.

A partir dessas falas encontramos um contraponto à preocupação que professoras do 1º segmento manifestaram quanto ao ensino de ciências nos anos iniciais ocupar um espaço que deveria ser dedicado ao ensino de leitura e da escrita. Deste modo, além das habilidades de observação, questionamento e do exercício da autonomia, que as

professoras do 1º segmento acreditam serem desenvolvidas a partir da disciplina de ciências, a leitura e a escrita também poderiam ser desenvolvidas.

Outro argumento em favor do ensino de ciências nas séries iniciais é apresentado por Catarina, que atribuiu a defasagem dos alunos na disciplina de ciências no 4º e 5º anos à exclusão da disciplina do início do 1º segmento. Catarina faz então uma comparação entre a rede municipal de educação e a rede privada, e relaciona o ensino de ciências desde o começo do 1º segmento ao interesse e maior facilidade que os alunos das escolas particulares apresentam no final do 1º segmento. Na primeira parte deste capítulo foi apresentada a colocação de um professor de educação física, que questionou seus colegas sobre se eles matriculariam seus filhos em uma escola como a que defendiam para “os filhos dos pobres”, que seria a escola pública.

O contexto em que o professor fez seu questionamento foi a defesa de que as professoras do 1º segmento deveriam focar exclusivamente no ensino da leitura, escrita e matemática. O professor de educação física destaca que o que os professores defendem para a escola pública é o contrário do que ocorre nas escolas particulares, onde eles optam por matricular seus próprios filhos. Os comentários de Catarina alinham-se a esse questionamento do professor de educação física, e a professora, assim como outras de suas colegas, percebe na inclusão de ciências no início do 1º segmento algo positivo introduzido pela BNCC.

Uma interpretação a partir dos contextos em que os comentários acima foram feitos é que a qualidade do ensino é proporcional ao volume de disciplinas e objetos de conhecimento que é ensinado, o que é reforçado por Catarina quando ela afirma que

“a realidade é que também quando a gente pega uma turma é tudo muito diferente daquele mundinho de conto de fadas. [...] eu lembro que quando eu trabalhava naquela escola [escola particular] eu não dava ciências, eu só dava português, mas assim [...] eles têm aula de jardinagem, tem aula de música onde tem vários instrumentos... é uma outra vivência. Eu acho que por mais chata que possa ser a aula isso faz uma diferença.” (Catarina)

Até o momento foi explicitado que as professoras do 1º segmento que foram entrevistadas posicionam-se favoravelmente ao ensino de ciências nos anos iniciais, ressaltando as possibilidades proporcionadas aos alunos em termos de oportunidades de aprendizado, familiarização com a ciência e de habilidades que podem ser desenvolvidos. Mas isso significa que essas professoras se sentem preparadas para ensinar a disciplina no ensino fundamental? Essa é uma das questões que serão abordadas na

próxima seção, em que será discutida a formação de professores.

## 5.6 Questões relativas à formação inicial e continuada de professores que ensinam ciências

Na entrevista, foi perguntado

- Além do curso de graduação que te habilita a lecionar no município, você fez algum outro tipo de curso, outra graduação posterior, curso de especialização, cursos oferecidos pela própria prefeitura /estado /escola, curso de pós-graduação ou algum outro tipo de curso que eu tenha esquecido de mencionar?

Em caso afirmativo eram feitas então as seguintes perguntas:

- Por que você decidiu fazer esse curso?
- O que você esperava desse curso que você fez?
- Na sua avaliação, você conseguiu aquilo que esperava com o curso?
- Você já era professora da rede municipal do Rio de Janeiro quando fez esse curso? (Se sim: Durante o curso você recebeu algum incentivo, como horário de trabalho diferenciado, redução de carga horária ou alguma outra coisa que você classificaria como incentivo?).

A última pergunta da entrevista também é sobre a formação dos professores, mas dessa vez sobre a adequação de suas formações ao que consideram importante que os alunos aprendam nas aulas de ciências. Além disso, quando os professores foram questionados sobre se consideravam adequados os objetos de conhecimento e habilidades presentes no currículo, também fizeram referência às suas formações, afirmando haver um hiato entre o que eles foram formados para ensinar e o que é exigido deles após a reforma curricular.

Nas seções 5.2.1 e 5.2.2 foram apresentados, respectivamente, as professoras do 1º segmento e os professores do 2º segmento que participaram das entrevistas. Essa apresentação inclui informações sobre cursos de pós-graduação cursados pelos professores, e enquanto os nove entrevistados do 2º segmento cursaram pós-graduação *stricto sensu* ou

*latu sensu*, esse número cai para um quando olhamos para as professoras do 1º segmento. Apesar de Joana ser a única entrevistada no 1º segmento que cursou uma pós graduação, quatro outras professoras cursaram um curso universitário posteriormente: Luana, Mariana, Daiana e Catarina. Como as professoras do 1º segmento ingressaram no ensino municipal antes da exigência de nível superior, sendo todas elas formadas no curso normal ou magistério, o curso de graduação é um curso além do exigido para lecionar no segmento em que atuam.

### **5.6.1. As professoras dos anos iniciais sentem-se preparadas para ensinar ciências?**

Na seção 5.5.4 vimos que as professoras do 1º segmento são favoráveis a ensinar ciências nos anos iniciais, e foram apresentados argumentos que elas utilizam para o ensino de ciências nesse segmento. Foi feito então o seguinte questionamento: a formação das professoras as prepara para ensinar ciências?

Quando os professores falam sobre se suas formações deram subsídios para que eles ensinassem o que consideram importante que os alunos aprendam nas aulas de ciências, muitos explicam que os cursos, sejam eles o normal, de graduação ou de pós-graduação, são importantes, mas não suficientes. Para essas professoras, a formação no âmbito universitário ou no curso normal oferece um aporte teórico importante para que seja possível pensar a prática, mas é na sala de aula que essa formação vai ser mobilizada. Sobre isso, Joana afirma que:

“[a formação] te possibilita conhecer o campo teórico, ela te possibilita rever algumas questões que você tem como verdade e que é possível que você repense “será que eu tô fazendo do modo mais significativo?”, “como será que eu posso trabalhar isso?”, “Será que essa metodologia contempla o meu aluno?”. Então assim, isso é importante e o campo teórico é essencial para trazer esses deslocamentos mas você nunca pode deixar de ver e de trazer o seu conhecimento sobre a prática porque é ela que vai te dar o que é central para que você consiga trabalhar através da teoria. Então a formação te dá a teoria, mas é a prática que vai te ensinar como articular essa teoria de forma que a sua aula, a sua e a sua experiência com os alunos seja significativa.” (Joana)

No trecho acima transcrito, Joana está se referindo à formação de modo geral, não apenas à formação inicial, mas sua reflexão sintetiza o que as professoras do 1º segmento

percebem como sendo as contribuições do curso normal e dos cursos de graduação. A transposição do que é aprendido pelas professoras em sua formação inicial para a realidade da sala de aula é o que parece ser desafiador. Sobre esse desafio, Catarina explica que no curso normal e na faculdade de pedagogia as professoras aprendem a dar aula considerando um contexto ideal, que ela chama de “mundinho de conto de fadas”, e que não é a realidade da rede municipal.

Um dos poucos momentos em que uma professora do 1º segmento menciona uma contribuição que o curso de pedagogia teve para a sua prática é encontrado na entrevista de Luana. Essa contribuição, no entanto, foi para a sua prática como diretora de escola e não para o ensino na educação básica:

“Teve muita coisa importante que eu aprendi ali. Muita coisa. Mas eu acho que no geral o curso acabou sendo muito teórico. Não é que não foi bom fazer o curso. Foi bom, inclusive por que depois eu fiquei diretora da outra escola que eu trabalhei um tempo, aí eu coloquei a pedagogia em prática. Estrutura escolar, gestão, comunicação com as famílias, aconselhamento... Isso tudo eu aprendi na pedagogia, sem dúvida.” (Luana)

Outra contribuição, dessa vez do curso normal, é apresentada por Mariana, que já atuava como professora de curso técnico e havia concluído uma graduação em uma área não relacionada à educação quando ingressou no curso de magistério. Mariana afirma que buscava nesse curso uma compreensão sobre a área de educação, e quando questionada sobre se havia conseguido o que buscava afirmou que sim: “Consegui sim. Eu tive professoras de formação, quando elas lançavam os pensadores eu lia todos. Eu lia, lia, lia, tentava entender o desenvolvimento da educação brasileira, e foi o que me deu a base para os concursos.”

Quando falam sobre o que estão preparadas para fazer devido ao que aprenderam em sua formação inicial, as professoras referem-se a conhecimentos teóricos do campo da educação e à capacidade de alfabetizar e ensinar matemática, conhecimentos que a prática ensina como transpor para a sala de aula. Ao mesmo tempo, reafirmam que não foram preparadas para ensinar ciências, história e geografia, e que há um vazio nessas disciplinas que elas precisam preencher estudando por conta própria, como apresentado por Daiana:

“A minha formação, olhando para o ensino médio que é onde está a minha base, não trabalha conteúdos como ciências, história e geografia. Então eu tive muita disciplina sobre didática, sobre psicologia, sobre alfabetização, sobre filosofia, mas eu não vejo os outros conteúdos sendo trabalhados. Então tipo assim, não teve, eu não sinto que teve, um preparo para essas

disciplinas. Eu sinto que tem um vazio, tanto que se eu não pesquisar, se eu não correr atrás, eu não consigo trabalhar esse conteúdo, sabe? Assim, consigo alfabetizar, consigo trabalhar matemática, mas ciências, história e geografia eu sinto uma defasagem muito grande, porque não existe uma didática da ciência [ênfase no “da”], uma didática da história [ênfase no “da”], simplesmente não tem, pelo menos não na minha formação.” (Daiana)

Desse modo, é possível que a resistência das professoras do 1º segmento a ensinar ciências nos anos iniciais, comentada na seção anterior, e a ênfase mencionada por Juliana na alfabetização e na matemática, tenha também relação com o que as professoras se sentem capazes de ensinar. Em um momento anterior de sua entrevista, Daiana menciona que não tem propriedade para falar sobre ciências, mas que consegue ensinar após se apropriar daquilo que precisa ensinar. Quando questionada sobre como ela faz essa apropriação, Daiana explicou que:

“Então, no momento do meu planejamento eu me guio muito pelo material oferecido pela prefeitura do Rio, tanto a apostila, que é algo que eles cobram muito, que é o material impresso da Rio educa, e uso também o livro didático. Então por exemplo na questão das árvores, da função de cada parte da árvore, eu li, eu vi vídeo, eu estudei...” (Daiana).

Essa forma de se preparar para ensinar ciências, tendo que aprender sozinhos aquilo que precisam ensinar, foi criticada nas primeiras etapas do trabalho de campo, mas Daiana não vê nisso um problema. Ao contrário, ela afirma que as aulas fluem bem quando ela se apropria, da forma como descreveu, do que é ensinado em ciências. Algo que chama a atenção na forma como Daiana se prepara são os materiais que ela utiliza: o material impresso oferecido pela prefeitura, o livro didático e vídeos. O que chama atenção nisso é que, apesar de o livro didático ocupar esse papel de complementar os conhecimentos dos professores (MEGID NETO; FRACALANZA, 2003), análises de livros didáticos indicam que eles apresentam, dentre outros problemas, erros conceituais (MEGID NETO; FRACALANZA, 2003; LANGHI; NARDI, 2007; LONGHINI, 2008).

Sendo assim, os livros didáticos devem ser utilizados com parcimônia, mas se em suas formações iniciais as professoras não têm uma formação na área de ciências, é possível que torne-se difícil perceber esses erros conceituais ao consultar livros didáticos ou ver vídeos.

Daiana foi a única professora do 1º segmento que mencionou explicitamente não sentir-se segura para ensinar ciências por não ter tido uma formação que a preparasse para o ensino de ciências especificamente. Outras professoras afirmam que suas formações não

lhe deram subsídios para ensinar o que consideram importante que os alunos aprendam na disciplina de ciências, mas devido à diferença entre a realidade da sala de aula e aquela em que são preparadas para atuar e à percepção de que aprender a dar aula é algo que se aprende fazendo, como é o caso por exemplo de Luana:

“Eu sou uma defensora de que aprender a ensinar é uma coisa que a gente aprende fazendo. É claro que no [curso] normal eu aprendi muita coisa, mais sobre a sala de aula mesmo, e na faculdade também, uma parte mais teórica. Mas pra mim a sala de aula é a melhor escola.” (Luana)

A única professora que mencionou especificamente a área de ciências em sua resposta sobre sua formação ter lhe dados subsídios e que parece acreditar que é necessário saber ciências para ensiná-la é Mariana, que afirmou que:

“É, a gente recebe a grade, então a partir dessa grade a gente vai preparar nossa aula. Mas ciências é uma coisa muito atual, então há necessidade de ter uma continuação da formação sim, principalmente em ciências. Em todas as áreas há essa necessidade, mas ciências, como não é estática, se faz necessário ter sempre boas formações para que a gente realmente passe a dominar bastante o assunto.” (Mariana)

As professoras do 2º segmento, em particular Ana, Adriana e Luma, desaprovam a organização proposta pela BNCC para o 1º segmento, dentre outros motivos, por se questionarem se houve formações oferecidas para as professoras para que elas lecionem ciências da forma que a BNCC propõe. Algo idêntico ocorreu nas primeiras etapas do trabalho de campo, em que a defesa da necessidade de formações para os professores, inclusive para as professoras do 1º segmento, foi recorrente. Contudo, entre as professoras do 1º segmento que participaram das entrevistas, somente Mariana afirmou serem necessárias formações para o ensino de ciências, atribuindo essa necessidade ao caráter mutável da ciência, destacado por ela ao longo de sua entrevista. Isso, somado ao fato de que as professoras são favoráveis ao ensino de ciências nos anos iniciais, poderia parecer um indicativo de que as professoras sentem-se seguras para ensinar ciências.

Mas é necessário recordar que sua instrução formal em ciências é a que tiveram no ensino fundamental e médio. Isso é importante porque as professoras afirmam ter aprendido no curso normal sobre filosofia, psicologia, alfabetização, ensino de matemática para crianças, a estrutura da educação brasileira, e reforçam constantemente o caráter teórico de suas formações. Tendo em vista o que elas afirmam que aprenderam, chama atenção não ter sido mencionado o ensino de ciências, e existe a possibilidade de as professoras sentirem-se preparadas mesmo sem terem cursado disciplinas voltadas para a

área no curso normal.

Considerando o que foi apresentado na Seção 4.6 sobre a formação dos professores que ensinam ciências no ensino fundamental é possível que as professoras considerem que os conhecimentos de ciências que desenvolveram no ensino médio são suficientes para que possam ensiná-la nos anos iniciais. Essa reflexão é apresentada por Barroso (2008), ao analisar as ementas de cursos de pedagogia e observar a ausência de disciplinas voltadas para aquilo que os professores irão ensinar.

Uma possível interpretação para que as professoras pareçam sentirem-se preparadas para ensinar ciências apesar do que foi exposto é que o *como* de ensinar seja considerado mais importante do que o *que* é ensinado. Essa interpretação é elaborada não apenas pelo que foi apresentado nessa seção, mas pela forma como as professoras falam sobre as atividades experimentais em sala de aula, em que fica claro que há pouca ou nenhuma preparação com os alunos antes e depois das atividades. Outra evidência que suporta essa interpretação é que o que as professoras consideram importante que os alunos aprendam na disciplina de ciências são habilidades relacionadas à observação, curiosidade, interesse e autonomia, cujo desenvolvimento se daria através das atividades práticas. Considerando a forma como essas atividades são desenvolvidas em sala de aula e seu papel de “ilustrar”, “fascinar” e “fazer os alunos entenderem” conceitos que não são trabalhados previamente ou posteriormente às atividades, elas parecem ser não apenas o meio de ensinar, mas também o fim em si mesmas.

Aparentemente, assim como os formuladores dos currículos do curso de pedagogia, as professoras entrevistadas também consideram os conhecimentos de ciências que adquiriram enquanto alunas da educação básica suficientes para ensinar nos anos iniciais do ensino fundamental.

### **5.6.2 A desconexão entre a biologia e a educação nos cursos de licenciatura em biologia e indícios do que os professores no 2º segmento consideram desejável na formação inicial**

Na primeira parte desse capítulo foi apresentado que os professores de ciências não parecem confiantes na própria capacidade de ensinar física e química, da mesma forma que ocorreu nas entrevistas. Esse problema não é atribuído às suas formações, e sim à reforma

curricular que não levou em consideração que a licenciatura em biologia, curso que os professores de ciências em sua maioria têm, não os prepara para ensinar física e química. Mas apesar de não fazerem comentários sobre dificuldades que teriam para ensinar biologia, muitos professores tecem críticas às suas formações iniciais que ultrapassam a questão da mudança curricular, e a crítica mais recorrente é a falta de conexão entre o núcleo de disciplinas da biologia e as disciplinas da educação.

Essa crítica não está presente entre professores formados na Faculdade de Formação de Professores (FFP), unidade da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) que fica no município de São Gonçalo. Tanto os professores entrevistados que se formaram na FFP quanto outros, que conhecem a universidade, citam como referência aspectos da formação oferecida lá, os quais serão também discutidos.

Adriana, quando questionada sobre o que a motivou a fazer um curso de pós-graduação afirmou:

“Quando eu terminei a faculdade de biologia eu tinha uma ilusão de que eu sabia dar aula, mas não durou muito não [risos]. Eu vi que eu sabia alguma coisa de biologia e alguma coisa de educação, mas ficou faltando conectar. Aí eu fui buscar a especialização por isso. Eu pensei até no mestrado, eu tenho vontade de fazer mais pra frente, mas tem a questão do horário e o que eu precisava naquele momento era uma coisa mais voltada pra minha prática.” (Adriana)

Enquanto Sara, em sua resposta à pergunta “Você considera que a sua formação lhe deu subsídios para ensinar o que você julga importante que os alunos aprendam nas aulas de ciências?” explicou que sim, mas devido ao que aprendeu em um curso de pós-graduação. Sua formação inicial, no entanto, foi insuficiente, e ela explica que isso ocorreu porque:

“principalmente porque existe uma desconexão entre aquele núcleo da biologia e o núcleo da educação e do ensino de ciências. Essa desconexão no meu curso foi muito grande, foi muito forte, então acaba acontecendo assim: você vai aprender a Biologia né, e depois você vai aprender uma complementação nas disciplinas de educação. Então a gente sempre ouvia dos alunos mais antigos “Ah você vai fazer uma disciplina lá que não vai servir para nada, mas que você tem que fazer, que é sociologia da educação, a filosofia da educação e tal”. (Sara).

Sara percebeu as possibilidades necessárias de diálogo entre o que ela chama de “núcleo de biologia” e o “núcleo da educação” quando retornou à universidade para realizar um curso de pós graduação.

“[E hoje] eu vejo o quanto que eu deveria ter dialogado mais a biologia com essas disciplinas, o quanto era necessário ter aulas de filosofia, sociologia e psicologia da educação, por exemplo, que fossem dadas por professores que fossem da biologia também, que trouxessem temáticas relativas à minha disciplina para discutir esses textos de educação. Então eu acho que essa integração talvez na FFP, que já é um curso só de formação de professores, que é um curso só de licenciaturas, talvez você tenha. Talvez lá tenha uma integração maior, [mas onde eu me formei] é tudo bem desconectado, e eu acredito que isso seja uma realidade na maior parte das universidades.” (Sara)

Adriana também faz um comentário nesse sentido, e após afirmar que a sua formação inicial não lhe deu subsídios para ensinar o que ela considera importante que os alunos aprendam nas aulas de ciências acrescentou que:

“A especialização me deu ferramentas. Eu aprendi sobre metodologias de ensino de ciências [ênfase no “de”], com exemplos de ciências [ênfase no “de”], com professores que conseguiam fazer essa conexão com a ciência escolar.” (Adriana)

Essa fala de Adriana indica que não somente não há uma integração entre as disciplinas de educação e biologia como também as disciplinas pedagógicas são gerais e não específicas para a sua área de formação. Tendo discutido esses elementos que contribuíram para a percepção de Sara e Adriana de que suas formações iniciais não as prepararam para ensinar o que elas consideram importante que os alunos aprendam nas aulas de ciências, passamos agora aos indícios do que os professores consideram desejável nessa etapa de formação.

A primeira vez que a FFP foi mencionada em uma entrevista foi com a indicação de Sara de que, talvez, na FFP houvesse a integração da qual ela sentiu falta em sua formação, já que ela é uma faculdade de formação de professores. Adriana também comenta sobre a FFP, mas invés de levantar a possibilidade de lá haver integração, ela afirma que sua formação inicial não lhe deu subsídios para ensinar o que considera importante que os alunos aprendam na disciplina de ciências e explica:

“A minha formação inicial não [me deu subsídios], porque eu tive aquela coisa muito dividida, biologia de um lado, educação de outro. Então eu tinha feito laboratório, eu estudei história da ciência, mas na hora de trazer isso pra minha prática eu tive dificuldade” (Adriana)

Ela parece especialmente insatisfeita com essa separação entre a biologia e a educação porque teve contato com alunos da licenciatura da FFP e soube por eles que “Lá

é formação de professores desde o começo, não é bacharelado e licenciatura, lá é tudo junto”. Adriana mostra-se então favorável a essa estrutura, e afirma que mesmo em cursos de licenciatura que não tivessem a estrutura da FFP, seria importante “ter matérias pedagógicas que fossem voltadas pra ciências, porque não têm. E as matérias do bacharelado são dadas pensando só no bacharelado, não é pensando no professor de ciências [...]”.

De fato, há professores entrevistados que formaram-se na FFP, e em suas entrevistas encontramos evidências que sugerem que Sara está correta em sua suposição de que lá há uma integração entre a biologia e a educação e que, da mesma forma que Adriana, os professores formados na FFP também são favoráveis à estrutura da instituição em que se formaram. Como saber onde os professores se formaram, somado às outras informações apresentadas sobre eles, poderia identificá-los, chamarei os professores licenciados pela FFP de P1, P2 e P3. No Apêndice G são apresentadas os trechos em que os professores P1, P2 e P3 falam sobre a FFP, e a seguir serão discutidos recortes dessas falas, com o objetivo de destacar os aspectos da formação que parecem importantes para esses professores.

Um dos aspectos destacado pelos professores é não haver uma separação entre as matérias da biologia e da pedagogia, havendo em todas as disciplinas a preocupação em pensar sobre a transposição dos conteúdos de biologia para a sala de aula, como explicita P1:

“Então mesmo naquelas disciplinas que são específicas das ciências biológicas nós tínhamos um olhar de tentar pensar em como aquilo ali chegaria na sala de aula, sabe? [...] A gente não tinha uma separação entre as matérias da biologia e as matérias pedagógicas, todas as matérias eram as duas simultaneamente, então a gente tinha sempre essa preocupação sobre como ia ser feita a transposição do que era a biologia que a gente aprende na faculdade para o que a Biologia que a gente vai ensinar na escola.”

Outro aspecto destacado, desta vez por P3, é que houve preparação para dar aula no ensino público, devido aos estágios supervisionados serem em escolas públicas:

“Eu não caí de paraquedas em sala de aula, eu achei a licenciatura preparando a gente para dar aula em ensino público. Inclusive os estágios eram escola pública e a gente tinha todo o preparo [...] Então a minha [ênfase no minha] universidade realmente me preparou mas, eu o que estou falando para você a minha opinião pessoal sobre a minha formação na UERJ, porque eu vejo que alguns amigos e também alguns estagiários não tem essa formação total. Eu acho que essa formação para eles vai ser realmente concluída nessa prática do dia a dia deles.”

Contudo, em todas as universidades públicas o estágio supervisionado deve ser realizado nesse tipo de instituição, e todos os professores do 2º segmento que foram entrevistados formaram-se em instituições públicas de ensino. Parece então que realizar estágio supervisionado em escolas públicas não é o suficiente. A análise das entrevistas de P1, P2, P3, Sara e Adriana permite interpretar a Prática como Componente Curricular (PCC) como sendo um diferencial na formação inicial, e não o estágio supervisionado isoladamente.

O termo Prática como Componente Curricular foi utilizado pela primeira vez no Parecer CNE/CP 28/2001<sup>21</sup>, mas sua definição foi abstrata e fomentou dúvidas sobre como a PCC seria incorporada aos cursos de licenciatura. Porém, a resolução CNE/CP 1<sup>8</sup> apresenta algumas considerações sobre a prática que tornam menos espinhosa a interpretação do que é a PCC:

“Art. 12. Os cursos de formação de professores em nível superior terão a sua duração definida pelo Conselho Pleno, em parecer e resolução específica sobre sua carga horária.

§ 1º A prática, na matriz curricular, não poderá ficar reduzida a um espaço isolado, que a restrinja ao estágio, desarticulado do restante do curso.

§ 2º A prática deverá estar presente desde o início do curso e permear toda a formação do professor.

§ 3º No interior das áreas ou das disciplinas que constituírem os componentes curriculares deformação, e não apenas nas disciplinas pedagógicas, todas terão a sua dimensão prática.” (CNE/CP 1, 2002, p. 5)

A crítica à divisão entre teoria e prática e à restrição da prática aos períodos finais das licenciaturas, ocorrendo de forma pontual invés de fazer parte de um processo contínuo e integrado ao curso, é mencionada pelos professores e está no parecer CNE/CP 9/2001, que serve como base para o parecer em que é conceituada a PCC:

“Uma concepção de prática mais como componente curricular implica vê-la como uma dimensão do conhecimento que tanto está presente nos cursos de formação, nos momentos em que se trabalha na reflexão sobre a atividade profissional, como durante o estágio, nos momentos em que se exercita a atividade profissional. O planejamento e a execução das práticas no estágio devem estar apoiados nas reflexões desenvolvidas nos cursos de formação. A avaliação da prática, por outro lado, constitui momento privilegiado para uma visão crítica da teoria e da estrutura curricular do curso. Trata-se, assim, de tarefa para toda a equipe de formadores e não, apenas, para o

---

<sup>21</sup> <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>

“supervisor de estágio” [...]. A ideia a ser superada, enfim, é a de que o estágio é o espaço reservado à prática, enquanto, na sala de aula se dá conta da teoria.” (CNE/CP 009, 2001, p. 23)

Percebemos então que, diferente do estágio supervisionado, que deve ter início tão logo o licenciando complete a primeira metade do curso de licenciatura, a PCC deve ter espaço desde o início do curso. Foi estabelecida então uma carga horária de 400 horas para a PCC e de 400 horas para o estágio supervisionado, mas desafios como o não entendimento do conceito de PCC e a sua operacionalização contribuem para que exista uma lacuna entre o que é legalmente previsto e o que de fato ocorre nas licenciaturas em ciências biológicas (BARBOSA et. al, 2013).

A síntese das contribuições que os professores oferecem sobre características que consideram desejáveis em cursos de formação inicial pode ser expressa então em dois tópicos:

- Integração das disciplinas de conhecimentos específicos e de pedagogia.
- Prática integrada a disciplinas da pedagogia e da biologia e não restritas ao estágio supervisionado ou a disciplinas teóricas e inespecíficas.

### **5.6.3. Por que os professores optam por fazer cursos além dos que os habilitam a lecionar no segmento em que atuam? Eles encontram o que procuram?**

Além dos cursos de graduação e pós graduação, todos os professores de ambos os segmentos afirmam ter realizado cursos oferecidos pelas escolas, pela SME ou por outras instituições, como o Jardim Botânico e museus. A seguir discutiremos as motivações dos professores para realizar tanto os cursos de pós-graduação quanto os cursos oferecidos pela SME e por outras instituições.

As motivações dos professores para cursarem pós-graduações ou outros cursos são variadas, e são apresentadas no Apêndice H. Nessa subseção serão discutidas apenas as duas motivações que foram mais recorrentes nas entrevistas:

- Aprender algo relacionado especificamente à prática de sala de aula.
- Necessidade de aprendizado e reflexão contínuos.

A primeira motivação dos professores para fazerem cursos de pós graduação e de rede é intimamente relacionada à agência inquisitiva, que se manifesta através da busca por oportunidades de aprendizado profissional, e é motivada pelo reconhecimento de que há aspectos de suas práticas profissionais que precisam de aprimoramento (MOLLA; NOLLAN, 2020). Mas os professores que buscam cursos com essa motivação encontram o que procuram?

Primeiramente, cabe destacar que os professores que querem aprender algo relacionado à prática de sala de aula buscam cursos de pós graduação *latu sensu* ou cursos da SME para conseguir o que procuram, e, na maior parte das vezes, encontram nesses cursos aquilo que procuram. De acordo com os professores, esses cursos constituem um espaço para que possam discutir com seus pares, aprender com a experiência de seus colegas, conhecer metodologias de ensino de ciências e refletir sobre questões relativas à prática docente.

Com relação aos cursos oferecidos pela SME, apesar de haver professores que consideram que o termo “curso” não é adequado para se referir a essas formações<sup>22</sup>, os professores afirmam que o que faz com eles sejam importantes para as suas práticas é o fato de serem ministrados por outros professores da rede. Deste modo, existe a possibilidade de sua ênfase ser na realidade que os outros professores da rede municipal também encontram em suas escolas. Juliana aborda essa questão quando, ao ser questionada sobre se sua formação lhe deu subsídios para ensinar o que considera importante que os alunos aprendam nas aulas de ciências, contrapõe os cursos da SME, que seriam voltados para a prática, com a graduação em pedagogia, que seria um curso teórico:

“Olha, eu vou te ser bem sincera que os cursos que eu faço [da SME], os cursos que eu já participei, eu considerei mais importantes do que muito conhecimento que eu adquiri na faculdade. Na faculdade a gente aprende muita teoria então assim, a prática, quando a gente realmente começa a trabalhar, a gente vê que não é muito aquilo ali. Mas os cursos são mais voltados realmente para realidade, entendeu? [...] Por isso que eu gosto tanto dos cursos, por que a gente vai sabendo das coisas, vai sabendo das novidades, vai se atualizando com as mudanças... Mas assim, eu acho que a faculdade, não sei atualmente, precisa dar uma evoluída nesse sentido.” (Juliana)”

Mas como Luma destaca, mesmo entre os cursos oferecidos pela SME há aqueles que não são voltados para a realidade da escola *dela*:

---

<sup>22</sup> Para alguns professores essas formações seriam palestras e não cursos, por serem pontuais e de curta duração.

“Eu fiz cursos muito bons na CRE, porque ali são professores que nem a gente né, na maioria dos cursos. Então são professores que passaram as suas experiências e tal. O que eu acho que falta muitas vezes é o foco. Em muitos cursos, não vou generalizar porque como eu falei eu já fiz cursos bem interessantes, mas eu acho que na maioria dos cursos eu não conseguia enquadrar o meu aluno da escola pública no que estava sendo apresentado dentro do curso.” (Luma)

Quem mais menciona os cursos da SME como oportunidades de formação são as professoras do 1º segmento, que destacam os cursos voltados para a alfabetização, educação especial, ensino de ciências e para o domínio das ferramentas tecnológicas utilizadas durante as aulas na pandemia. Contudo, uma crítica que foi citada pelos professores nas primeiras etapas do trabalho de campo e que foi retomada nas entrevistas é que os cursos oferecidos são no contraturno dos professores, que não tem o dia abonado para participarem dos cursos, como explica Daiana:

“Então, a SME ela oferece alguns cursos, mas infelizmente ela não abona o nosso dia, ou seja, ela não libera a gente para ir para o curso, então eu fiz alguns cursos por indicação da própria direção. Então por exemplo, eu gosto muito da área de alfabetização, me identifico com área de alfabetização, então eu fui em palestras e cursos sobre dificuldade de aprendizagem oferecidos pela SME. [...] Então assim, sempre que a SME me possibilita e me libera do trabalho para eu poder fazer os cursos eu vou, mas eles não facilitam a vida dos professores, eles não facilitam.” (Daiana)

A fala da Daiana convida à reflexão sobre quais incentivos – se houver algum – os professores recebem para realizar formações após seu ingresso na rede municipal de educação. Os professores nas primeiras etapas do trabalho de campo fazem diversas afirmações sobre a falta de incentivo à formação, mas nas entrevistas é possível perceber que a percepção de que há falta de incentivo depende do que é considerado como incentivo. Os professores mencionam que não conseguem licenças remuneradas para realização de mestrado e doutorado, licenças essas que, apesar de existirem, envolvem processos burocráticos complexos e demorados para serem concedidas. Contudo, há professores que realizaram cursos de pós-graduação após ingressar no município e que, quando questionados sobre se receberam incentivos para sua formação, afirmaram que sim, pois consideram a flexibilidade de horário como um incentivo, como é o caso de Júlio e Luma.

Relatamos neste capítulo os dados e análises relativas a como os professores percebem e se posicionam em relação à elaboração e implementação das novas orientações curriculares para o ensino fundamental. A análise dos dados permitiu interpretar as respostas dos professores às entrevistas e as observações feitas utilizando alguns conceitos relevantes, como agência, identidade, concepções sobre ciência e sobre formação de professores.

## Capítulo 6. Considerações Finais

Emergem neste trabalho um conjunto de aspectos que, observados do ponto de vista das concepções de agência, identidade, visões de ciência e sobre a formação docente, permitem revelar tensões implícitas e fazem aflorar dificuldades de longo prazo no processo de trabalho docente no ensino fundamental. Apesar da inferência sobre a provável dificuldade na implementação das OCs de ciências no ensino fundamental, não foi possível realizar as observações em escolas que eram ambicionadas inicialmente, devido à pandemia de COVID-19.

As questões de interesse iniciais dessa pesquisa são como os professores percebem as mudanças curriculares e a se / como essa percepção está relacionada às OCs em si e à sua implementação por parte desses profissionais, apesar de ao longo da pesquisa essas questões terem sido refinadas e outros questionamentos terem surgido.

Para conduzir a investigação proposta, foi utilizada a metodologia da Teoria Fundamentada, que fez emergir dois tipos de interpretações. A observação realizada na primeira etapa do trabalho, feita em grupos de professores, e as entrevistas realizadas na segunda etapa, de caráter individual, permitiram perceber que as percepções dos professores variam, cuja interpretação foi a associada aos conceitos de efervescência e memória coletiva.

Nas atividades e grupos de *WhatsApp* observados, a interpretação foi feita sob a lente dos conceitos de agência e identidade. Os professores observados reforçam a ideia que as OCs são resultado de um processo verticalizado e hierarquizado do qual os professores e professoras não participaram. Ainda, esses profissionais percebem a BNCC e as OCs como tentativas de melhorar indicadores educacionais e a performance dos estudantes brasileiros em avaliações internacionais, o que não seria possível de alcançar devido a diversos fatores. Um terceiro elemento que constitui a percepção dos professores sobre as OCs é a falta de propostas para a formação desses profissionais para atuarem de acordo com o novo currículo. No final de 2020 foi oferecido um curso na área de ciências, na modalidade à distância, para profissionais que atuam no primeiro segmento do ensino fundamental, o que ainda não havia ocorrido à época das observações. Contudo, quando as entrevistas foram realizadas o curso já havia sido oferecido, mas nenhuma das seis entrevistadas que atuam nesse segmento fez o curso, apesar de uma ter mencionado que o

curso foi oferecido mas que ela, devido a dificuldades impostas pelo ritmo de trabalho durante a pandemia, não pode participar.

Na segunda etapa do trabalho de campo, com coleta de dados em entrevistas individuais, foram entrevistados 15 professores, 9 do segundo segmento e 6 do primeiro segmento do ensino fundamental, durante cerca de 40 minutos cada. Nessa etapa do trabalho de campo os efeitos da pandemia mundial de COVID-19 foram observados, não apenas naquilo que os professores entrevistados disseram, em especial quanto à necessidade de adequação das aulas e do currículo, mas também no cansaço que muitos manifestaram.

Algumas professoras que responderam ao questionário realizado para prospectar participantes para a pesquisa não puderam participar das entrevistas porque, por serem as cuidadoras principais de seus filhos, não conseguiam um local silencioso ou um momento em que estivessem sozinhas para serem entrevistadas. Já outros professores relataram que não queriam passar mais tempo em frente ao computador para participarem da entrevista, pois estavam passando longas jornadas trabalhando em frente a telas e desejavam ficar *offline* sempre que possível. Ainda, devido às adequações necessárias no período de pandemia, as circunstâncias do início da implementação das OCs no município do Rio de Janeiro não foram aquelas inicialmente planejadas, por isso é necessário situar essa reforma curricular nesse contexto.

Quanto aquilo que foi dito nas entrevistas, os professores enfatizaram outros aspectos da BNCC e das OCs que não sua verticalidade, e a partir de seus comentários foi possível perceber que as críticas que esses profissionais fazem à BNCC e às OCs são outras. As críticas mais recorrentes entre os professores do 2º segmento são relativas à quantidade de habilidades e objetos de conhecimento que são apresentados nesses documentos, à contradição entre a formação de professores e o que é esperado deles nesse novo currículo e à redistribuição de objetos de conhecimento que demandam maturidade dos alunos para serem aprendidos. Já entre as professoras do 1º segmento observou-se críticas não aos documentos, mas à falta de estrutura das escolas, que dificultaria ou inviabilizaria a realização de atividades com os alunos que contribuíssem para o desenvolvimento de certas habilidades.

O que os professores pensam sobre as OCs está também relacionado à forma como percebem a si próprios, aos seus colegas e aos alunos da rede municipal de educação. De um lado, os professores que atuam no segundo segmento parecem seguros de que as

professoras do primeiro segmento não sabem ensinar ciências e que isso teria consequências ainda mais severas com a implementação das OCs. De outro, eles próprios não se sentem seguros para ensinar conteúdos de física, e reconhecem que precisam de algum tipo de formação que os prepare para ensiná-los.

Já as professoras do primeiro segmento, durante as observações, parecem sentir-se inseguras para ensinar ciências e matemática da forma como é proposto pelas OCs, e relatam que suas identidades profissionais de professoras lhes é negada. Essa negação ocorre por parte das famílias dos estudantes, que as tratariam como cuidadoras de crianças, e dos colegas que atuam no segundo segmento, que não as reconhecem como profissionais que fazem um trabalho igualmente importante. Já nas entrevistas, as professoras não mencionam a negação de suas identidades profissionais, e posicionam- se favoravelmente ao ensino de ciências ao longo dos anos iniciais do ensino fundamental, mesmo que isso não seja compatível com suas formações.

Quanto à forma como os professores percebem os alunos da rede municipal, um aspecto a ser destacado é a expectativa de fracasso escolar de todos os alunos, sem distinção, que ocorre quando os professores são observados em grupo. Nesses contextos os alunos são referidos como pessoas que enfrentam adversidades que colocam barreiras ao aprendizado que são intransponíveis. Essa percepção parece relacionada à desconfiança dos professores quanto à possibilidade de as OCs serem implementadas sem prejuízo aos alunos.

Além dessa desconfiança relacionada às baixas expectativas quanto ao que os alunos podem alcançar, os profissionais também relatam algum nível de insegurança ou despreparo para ensinar ciências, em especial física. Por isso, apontam a necessidade de a SME oferecer oportunidades de desenvolvimento profissional, e fazem críticas e sugestões sobre isso. Para os professores, apesar das críticas e da discordância com a BNCC e com as OCs, a chave para que sejam implementadas sem prejuízo aos professores e alunos é a criação de oportunidades de desenvolvimento e formação profissional. Sobre isso, os professores apontam algumas características que consideram importantes tanto na formação inicial quanto nas oferecidas pela SME para os professores em exercício. No primeiro caso, ressaltam a importância de haver integração entre as disciplinas específicas de biologia e as disciplinas pedagógicas e de as disciplinas pedagógicas serem um momento para a reflexão e o desenvolvimento profissional para os professores de ciências. No segundo caso, os professores frisam a aplicabilidade dos cursos ao contexto da escola

pública municipal e a presença de professores da rede como ministrantes dos cursos.

A finalização desta pesquisa exige uma reflexão sobre as condições enfrentadas durante a pandemia de COVID-19, que exigiu um esforço de reinvenção e adaptação devido aos desafios; as análises e discussões apresentadas precisam ser complementadas. Essa complementação se beneficiaria do acompanhamento da continuidade da implementação das OCs no município do Rio de Janeiro nos próximos anos, após o fim da pandemia, quando for possível realizar de forma segura observações em escolas municipais. Esse era o planejamento inicial, e meses antes do início da pandemia foi submetido projeto para a Plataforma Brasil para realização de pesquisa em escola. A necessidade de adaptação do projeto deixa, assim, possibilidades de desenvolvimento futuro, que podem trazer contribuições adicionais para a compreensão sobre a implementação das OCs em uma realidade presencial e pós-pandêmica.

O trabalho desenvolvido revela a importância da escuta dos professores em exercício para a compreensão de aspectos relevantes do ensino de ciências. Em especial, possibilita reflexões sobre o processo de ensinar ciências no contexto de uma reforma curricular que faz surgir tensões pelo modo como foi formulada e por demandar dos professores reestruturações que são desafiadoras. Há muitos temas levantados pelos professores, indicando uma percepção relevante sobre a prática educacional que carece de uma formulação teórica mais aprofundada, que aponte caminhos para as atividades de formação inicial e continuada de professores em exercício e que possibilite a esses professores uma atuação mais efetiva na construção dos currículos que exercem na prática.

## Referências Bibliográficas

- AGUIAR, M. A. S. POLÍTICA EDUCACIONAL E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: o processo de formulação em questão. *Curriculum Sem Fronteiras*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 722-738, dez. 2018
- APPLETON, Ken. Science pedagogical content knowledge and elementary school teachers. In: *Elementary science teacher education: International perspectives on contemporary issues and practice*, p. 31-54, 2006.
- AVRAAMIDOU, Lucy. Studying science teacher identity: Current insights and future research directions. *Studies in Science Education*, v. 50, n. 2, p. 145-179, 2014.
- BALGOPAL, Meena M. STEM teacher agency: A case study of initiating and implementing curricular reform. *Science Education*, v. 104, n. 4, p. 762-785, 2020.
- BARAM-TSABARI, A.; OSBORNE, J. (2015) Bridging science education and science communication research. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 52, n. 2, p. 135- 144
- BARBOSA, A. T. et al. (2013) Concepção de alunos e professores sobre a prática como componente curricular no curso de formação de professores de ciências e biologia. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, n. Extra, p. 270-275
- BARGIELA, Ines M.; PUIG, Blanca; BLANCO ANAYA, Paloma. Scientific practices in early childhood education. An approach to the analysis of the curriculum and teacher training plans in Galicia. *ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS*, v. 36, n. 1, p. 7-23, 2018.
- BARROSO, Marta Feijó. Formação de professores de Ciências e Matemática para uma educação de qualidade. *GT-EDUCAÇÃO DA SBPC*, v. 12, 2008.
- BARROSO, M.F (2018). Contribuições para um diagnóstico do Ensino Médio no país. In: Débora Foguel, Marcos Scheuenstuhl (orgs.), *Desafios da Educação Técnico- Científica no Ensino Médio*, p. 44-65. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências.
- BEIJAARD, Douwe; VERLOOP, Nico; VERMUNT, Jan D. Teachers' perceptions of professional identity: An exploratory study from a personalknowledge perspective. *Teaching and teacher education*, v. 16, n. 7, p. 749-764, 2000.
- BIESTA, Gert; PRIESTLEY, Mark; ROBINSON, Sarah. The role of beliefs in teacher agency. *Teachers and teaching*, v. 21, n. 6, p. 624-640, 2015.
- BORGES, A.T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.19, n. 3, p.291-313, dez. 2002.
- BOWERS, Nicole; MERRITT, Eileen; RIMM-KAUFMAN, Sara. Exploring teacher adaptive expertise in the context of elementary school science reforms. *Journal of Science Teacher Education*, v. 31, n. 1, p. 34-55, 2020.
- BRASIL. (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Centro Gráfico.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei n.9.394/96, 1996.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Resolução CNE/CP nº 1/2006, de 15 de Maio de 2006. Brasília, Diário Oficial da União, seção 1, p. 11, 2006.

\_\_\_\_\_. Lei Federal 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF, 25. Jun. 2014, 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Proposta preliminar; primeira versão. Brasília: MEC, 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Proposta preliminar; segunda versão revista. Brasília: MEC, 2016.

\_\_\_\_\_. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRUNER, J. S. *The process of education*. Harvard University Press, 2009.

BRYANT, Antony; CHARMAZ, Kathy (Ed.). *The Sage handbook of grounded theory*. Sage, 2007.

BURGESS, Simon; THOMSON, Dave. The impact of the Wolf reforms on education outcomes for lower-attaining pupils. *British Educational Research Journal*, v. 45, n. 3, p. 592-621, 2019.

CARLONE, Heidi B.; JOHNSON, Angela. Understanding the science experiences of successful women of color: Science identity as an analytic lens. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, v. 44, n. 8, p. 1187-1218, 2007.

CARRIER, Sarah J. et al. The development of elementary teacher identities as teachers of science. *International Journal of Science Education*, v. 39, n. 13, p. 1733-1754, 2017.

CHALMERS, Alan Francis; FIKER, Raul. *O que é ciência afinal?*. São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHAPMAN, Sian; WRIGHT, Peter; PASCOE, Robin. “I’m really worried for my teaching spirit”: professional agency, curriculum change and the primary arts specialist teacher. *Journal of Curriculum Studies*, v. 52, n. 4, p. 577-592, 2020.

CHARMAZ, Kathy; MITCHELL, Richard G. Grounded theory in ethnography. *Handbook of ethnography*, v. 160, p. 174, 2001.

CHARMAZ, Kathy. *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis*. sage, 2006.

\_\_\_\_\_. *A construção da teoria fundamentada: guia prático para análise qualitativa*. Bookman Editora, 2009.

CHAUÍ, Marilena. *Convite à filosofia*, São Paulo Ática, 2000.

CONNELLY, F. Michael. Teachers’ roles in the using and doing of research and curriculum development. *Journal of Curriculum Studies*, v. 12, n. 2, p. 95-107, 1980.

CORBIN, Juliet; STRAUSS, Anselm. *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Sage publications, 2014.

STRAUSS, A.,& CORBIN, J. (1990). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. Newbury Park, CA: Sage.

DATNOW, Amanda. Teacher agency in educational reform: Lessons from social networks research. *American Journal of Education*, v. 119, n. 1, p. 193-201, 2012.

DELIZOICOV, Nadir Castilho; SLONGO, Iône Inês Pinsson. O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica. *Série-Estudos-Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB*, 2011.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. *Revista Thema*, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

DUBAR, Claude. *A socialização: construção das identidades sociais e profissionais*. Tradução de Annette Pierrette R. Botelho, Estela Pinto Ribeiro Lamas. Porto: Ed. Porto, 1997. *—. A crise das identidades: A interpretação de uma mutação*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.

\_\_\_\_\_. *A crise das identidades: a interpretação de uma mutação*. Tradução: Catarina Matos. Portugal: Edições Afrontamentos, 2006.

DURKHEIM, Émile. (1978) *As formas elementares da vida religiosa*. São Paulo, SP: Abril Cultural,

DUSCHL, Richard A. et. al. *Taking science to school: Learning and teaching science in grades K-8*. National Academies Press, 2007.

EMIRBAYER, Mustafa; MISCHE, Ann. *What is agency?*. *American journal of sociology*, v. 103, n. 4, p. 962-1023, 1998.

ESHACH, Haim; FRIED, Michael N. *Should science be taught in early childhood?* *Journal of science education and technology*, v. 14, n. 3, p. 315-336, 2005.

ETELÄPELTO, Anneli et al. *What is agency? Conceptualizing professional agency at work*. *Educational research review*, v. 10, p. 45-65, 2013.

DE FARIA, Tereza Cristina Leandro. *Magistério no Brasil: profissão feminina e masculina*. *Cadernos da Pedagogia*, v. 10, n. 19, 2017.

FRANCO, Luiz Gustavo; MUNFORD, Danusa. *Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: um olhar da área de Ciências da Natureza*. *Horizontes*, v. 36, n. 1, p.158-171, 2018.

FU, Guopeng; CLARKE, Anthony. *Individual and collective agencies in China's curriculum reform: A case of physics teachers*. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 56, n. 1, p. 45-63, 2019.

GATTI, Bernardete A. *A Formação do professor de 1º grau*. *Educação e Seleção*, n. 20, p. 79-89, 1989.

GATTI, Bernadette; DE SÁ BARRETO, Elba Siqueira. Professores do Brasil: impasses e desafios. Unesco Representação no Brasil, 2009.

GATTI, Bernardete A.; NUNES, Marina Nuniz Rosa. Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas. Textos FCC, v. 29, p. 155-155, 2009.

GATTI, Bernardete Angelina et al. Professores do Brasil: novos cenários de formação. Brasília, DF: Unesco, 2019.

GEE, James Paul. Chapter 3: Identity as an analytic lens for research in education. Review of research in education, v. 25, n. 1, p. 99-125, 2000.

GIORDANI, Rubia Carla Formighieri et al. A ciência entre a infodemia e outras narrativas da pós-verdade: desafios em tempos de pandemia. Ciência&SaúdeColetiva, v.26, p. 2863-2872, 2021.

GLASER, Barney G.; STRAUSS, Anselm L. The discovery of grounded theory. Chicago: Aldine, 1967.

GLEESON, Jim; KLENOWSKI, Valentina; LOONEY, Anne. Curriculum change in Australia and Ireland: A comparative study of recent reforms. Journal of Curriculum Studies, v. 52, n. 4, p. 478-497, 2020.

HADAR, Linor L.; BENISH- WEISMAN, Maya. Teachers' agency: Do their values make a difference?. British Educational Research Journal, v. 45, n. 1, p. 137-160, 2019.

HARGREAVES, Andy. Educational change takes ages: Life, career and generational factors in teachers' emotional responses to educational change. Teaching and teacher Education, v. 21, n. 8, p. 967-983, 2005.

HARRIS, Richard; GRAHAM, Suzanne. Engaging with curriculum reform: Insights from English history teachers' willingness to support curriculum change. Journal of Curriculum Studies, v. 51, n. 1, p. 43-61, 2018.

HEINSFELD, Bruna Damiana; DA SILVA, M. P. R. N. As versões da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o papel das tecnologias digitais: conhecimento da técnica versus compreensão dos sentidos. Currículo sem Fronteiras, v. 18, n. 2, p. 668-690, 2018.

HOPKINS, Nick et al. Explaining effervescence: Investigating the relationship between shared social identity and positive experience in crowds. Cognition and Emotion, v. 30, n. 1, p. 20-32, 2015.

IMANTS, Jeroen; VAN DER WAL, Merel M. A model of teacher agency in professional development and school reform. Journal of Curriculum Studies, v. 52, n. 1, p. 1-14, 2019.

KOZINETS, Robert V. Netnography: Doing ethnographic research online. Sage publications, 2010.

KUHN, Deanna. Constraints or guideposts? Developmental psychology and science education. Review of Educational Research, v. 67, n. 1, p. 141-150, 1997.

LAKIN, Susanne; WELLINGTON, Jerry. Who will teach the 'nature of science'? teachers' views of science and their implications for science education. International

journal of Science education, v. 16, n. 2, p. 175-190, 1994.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Ensino de Astronomia: Erros conceituais mais comuns presente em livros didáticos de ciência. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 24, n. 1, p. 87-111, 2007.

LONGHINI, Marcos Daniel. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 2, p. 241-253, 2008.

MACEDO, Elizabeth. Base Nacional Comum para Currículos: direitos de aprendizagem e desenvolvimento para quem?. *Educação & Sociedade*, v. 36, p. 891-908, 2015.

MADDEN, Lauren; WIEBE, Eric. Multiple perspectives on elementary teachers' science identities: A case study. *International Journal of Science Education*, v. 37, n. 3, p.391-410, 2015.

JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira Magalhães; PIETROCOLA, Mauricio. Análise de propostas para a formação de professores de Ciências do ensino fundamental. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 3, n. 2, p. 31-58, 2010.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. As Ciências da Natureza nas 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> versões da Base Nacional Comum Curricular. *Estudos avançados*, v. 32, p. 269-284, 2018.

MARTIN, Jenny. Researching primary teachers' professional agency: Employing interactive ethnography to overcome reluctance to teach science. *Research in Science Education*, v. 49, n. 5, p. 1279-1299, 2019.

DE MATTOS, Kélli Renata Corrêa; DE TOLENTINO-NETO, Luiz Caldeira Brant; AMESTOY, Micheli Bordoli. Produção de Texto da Base Nacional Comum Curricular e Posicionamento da Área das Ciências da Natureza. *Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar*, v. 7, n. 20, 2021.

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário. O livro didático de ciências: problemas e soluções. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

MEGID NETO, Jorge.; ROCHA, Maína Bertagna. Práticas de formação de professores para o ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: uma revisão de literatura. *Ensino Em-Revista*, Uberlândia, v. 17, n. 1, p. 539-560, 2010.

MOLLA, Tebeje; NOLAN, Andrea. Teacher agency and professional practice. *Teachers and Teaching*, v. 26, n. 1, p. 67-87, 2020.

MOREIRA, Antonio Flávio Barbosa; CANDAU, Vera Maria. Currículo, conhecimento e cultura. *Indagações sobre currículo*. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, 2007.

OLSON, J.; APPLETON, Kenneth. Considering curriculum for elementary science methods courses. In: APPLETON, Kenneth. *Elementary science teacher education: International perspectives on contemporary issues and practice*. Routledge, 2006.

ORTNER, Sherry B. Poder e Projetos. *Conferências e diálogos: saberes e práticas antropológicas*. In 25<sup>a</sup> Reunião Brasileira de Antropologia, Goiânia/GO. *Conferências e Diálogos: Saberes e Práticas Antropológicas*. Blumenau: Nova Letra, 2007.

PAUMGARTTEN, Francisco José Roma; OLIVEIRA, Ana Cecilia Amado Xavier

de. Off label, compassionate and irrational use of medicines in Covid-19 pandemic, health consequences and ethical issues. *Ciencia&saude coletiva*, v. 25, p. 3413-3419, 2020.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. *A Psicologia da criança.*, 3<sup>a</sup> ed., São Paulo: Difel, 1994.

PIMENTA, Selma Garrido et al. Os cursos de licenciatura em pedagogia: fragilidadesna formação inicial do professor polivalente. *Educação e Pesquisa*, v. 43, p. 15-30, 2017.

POLLAK, Michael. Memória e identidade social. *Revista estudos históricos*, v. 5, n. 10,p. 200-215, 1992.

POWELL, Janet Carlson; ANDERSON, Ronald D. *Changing teachers' practice: Curriculum materials and science education reform in the USA.* 2002.

RODRIGUES, Alvori Vidal et al. *Concepções sobre ciência e fazer científico de estudantes de um curso normal e possíveis implicações nas atitudes futuras desses professores.* Alexandria: *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 12, n. 2, p. 65-92, 2019.

ROEHRIG, Gillian H.; KRUSE, Rebecca A.; KERN, Anne. Teacher and school characteristics and their influence on curriculum implementation. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, v. 44, n. 7, p. 883-907, 2007.

ROSALDO, Michelle Zimbalist. "Toward an anthropology of self and feeling". In: R. Shweder& R. LeVine (orgs.), *Culture theory - essays on mind, self and emotion.* Cambridge: Cambridge University Press. pp. 137-157, 1984.

RYDER, Jim; BANNER, Indira. School teachers' experiences of science curriculum reform. *International Journal of Science Education*, v. 35, n. 3, p. 490-514, 2013.

SALDAÑA, Johnny. *The coding manual for qualitative researchers.* Thousand Oaks, CA: SAGE.

SAVIANI, Dermeval. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. *Revistabrasileira de educação*, v. 14, p. 143-155, 2009.

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

SHARON, Aviv J.; BARAM- TSABARI, Ayelet. Can science literacy help individuals identify misinformation in everyday life?. *Science Education*, v. 104, n. 5, p. 873-894, 2020.

SHEN, Benjamin SP. Views: Science Literacy: Public understanding of science is becoming vitally needed in developing and industrialized countries alike. *American scientist*, v. 63, n. 3, p. 265-268, 1975.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENSINO DE BIOLOGIA. *Moção de Repúdio*, 2015.

STRAUSS, Anselm; CORBIN, Juliet. *Grounded theory methodology: An overview.* InN. K. Danzin& YS Lincoln. *Handbook of qualitative research.* Thousand Oaks,

CA: SAGE, 1994.

STRAUSS, Anselm L.; CORBIN, Juliet. Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada. Artmed, 2008.

TANURI, Leonor Maria. História da formação de professores. Revista brasileira de educação, p. 61-88, 2000.

TAYLOR, Megan Westwood. Replacing the 'teacher-proof'curriculum with the 'curriculum-proof'teacher: Toward more effective interactions with mathematics textbooks. *Journal of Curriculum Studies*, v. 45, n. 3, p. 295-321, 2013.

TREAGUST, David F.; TSUI, Chi-Yan. General instructional methods and strategies. In: *Handbook of Research on Science Education*, Volume II. Routledge, p. 317-334, 2014.

VÄHÄSANTANEN, Katja. Professional agency in the stream of change: Understanding educational change and teachers' professional identities. *Teachingandteachereducation*, v. 47, p. 1-12, 2015.

VELHO, Gilberto. Individualismo e cultura: notas para uma antropologia da sociedade contemporânea. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.

WEI, Bing; LI, Xiaoxiao. Exploring science teachers' perceptions of experimentation: implications for restructuring school practical work. *International Journal of Science Education*, v. 39, n. 13, p. 1775-1794, 2017.

WEI, Bing; CHEN, Nan. Agency at work: two beginning science teachers' stories in acontext of curriculum reform in China. *International Journal of Science Education*, v. 41, n. 10, p. 1287-1302, 2019.

## APÊNDICE A

### Questionário para docentes no Ensino Fundamental em escolas públicas municipais.

Olá! Meu nome é Camila Manni, sou aluna do doutorado em Ensino e História da Matemática e da Física na UFRJ, e estou buscando compreender a percepção de professores e professoras sobre as Orientações Curriculares para o Ensino Fundamental, em especial de aspectos relativos ao ensino de ciências no município do Rio de Janeiro. Para desenvolvê-lo, preciso de sua ajuda preenchendo este formulário.

O tempo de preenchimento desse questionário varia entre um e cinco minutos, e eu agradeço desde já pela sua participação.

A sua participação é voluntária e os dados fornecidos neste questionário são sigilosos, sendo utilizados apenas para fins acadêmicos e preservando seu anonimato.

Se quiser me contatar para esclarecimentos ou dúvidas sobre o questionário ou a pesquisa, meu e-mail é [camilamanni.pesq@gmail.com](mailto:camilamanni.pesq@gmail.com)

---

\*Obrigatório

1. Qual seu nome? \*

---

2. Qual seu e-mail? \*

---

3. Você se identifica como: \*

*Marcar apenas uma oval.*

Homem

Mulher

De outra forma

Prefiro não responder

4. Atualmente, leciona em escolas da rede municipal no Rio de Janeiro? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

Conhecendo um pouco mais sobre sua atuação

5. Há quantos anos está no magistério? \*

6. Nos últimos cinco anos, sua atuação na rede municipal do Rio de Janeiro foi majoritariamente: \*

*Marcar apenas uma oval.*

Em sala de aula

Em outras funções dentro da escola

Em outras funções fora da escola

Em sala de aula e em outras funções dentro da escola

Em sala de aula e em outras funções fora da escola

Em outras funções dentro e fora da escola

7. Em qual ou quais modalidades atua na rede municipal? \*

*Marque todas que se aplicam.*

Ensino Regular.

Educação Especial

Educação de Jovens e Adultos

Ensino Regular e Educação Especial

Ensino Regular e Educação de Jovens e Adultos

Educação Especial e Educação de Jovens e Adultos

Outra modalidade

8. Qual ou quais seus segmentos de atuação na rede municipal? \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Educação infantil
- Primeiro segmento
- Segundo segmento

#### Disciplina de atuação

9. Qual ou quais disciplinas leciona? \*

*Marque todas que se aplicam.*

- História
- Geografia
- Matemática
- Ciências
- Artes
- Língua portuguesa
- Língua estrangeira
- Educação física
- outra

#### Participação em pesquisa

10. Aceitaria participar de uma entrevista de cerca de 30 minutos, caso eu perceba a necessidade de saber mais a respeito de suas ideias? Para isso, eu utilizaria o serviço de videoconferência "Zoom", em dia e horário que se adequem à sua agenda. \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não

#### Informações de contato

11. Posso lhe contatar por WhatsApp para marcarmos a entrevista? Se sim, qual seu número para contato? Se não, qual a melhor forma de lhe contatar? \*

\_\_\_\_\_

## APÊNDICE B

### ROTEIRO DE ENTREVISTA

<b>BLOCO 1 - INFORMAÇÕES SOBRE A TRAJETÓRIA PROFISSIONAL E ACADÊMICA</b>	
<b><u>Eu vou começar fazendo algumas perguntas para entender um pouco melhor as suas respostas no questionário e a sua trajetória profissional como professor/a.</u></b>	
- Além de dar aula na rede municipal do Rio de Janeiro, você trabalha em alguma outra rede? Estadual, federal ou privada?	
- Você trabalha em qual/quais escola/s da rede municipal?	
- No município do Rio de Janeiro você atua como professor/a de (Disciplina/s que constam no questionário). Há quantos anos você se formou no curso que te habilita a lecionar essa disciplina?	
- Você está no magistério há (tempo informado no questionário) anos. Desses (quantidade de anos que a/o entrevistada/o informar) anos, quantos são na rede municipal de educação?	
- O que te motivou a escolher essa carreira?	
- Além do curso de graduação que te habilita a lecionar no município, você fez algum outro tipo de curso, outra graduação posterior, curso de especialização, cursos oferecidos pela própria prefeitura/estado/escola, curso de pós-graduação ou algum outro tipo de curso que eu tenha esquecido de mencionar?	<p>Se não: Passar para a próxima pergunta</p> <p>Se sim:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Por que você decidiu fazer esse curso?</li><li>- O que você esperava desse curso que você fez?</li><li>- Na sua avaliação, você conseguiu aquilo que esperava com o curso?</li><li>- Você já era professora da rede municipal do Rio de Janeiro quando fez esse curso? (Se sim: Durante o curso você recebeu algum incentivo, como horário de trabalho diferenciado, redução de carga horária ou alguma outra coisa que você classificaria como incentivo?).</li></ul>
<b>BLOCO 2 - SOBRE O PROCESSO DE ENSINAR DE CIÊNCIAS PARA SEUS ALUNOS NA ESCOLA MUNICIPAL</b>	
- Eu sei, pela sua resposta no questionário, que você trabalha no (segmento que tiver sido marcado no questionário). Você dá aula para turmas de que anos dentro desse segmento?	
- Em linhas gerais/de modo geral, nas turmas em que você dá aula, o que é ensinado em ciências ao longo do ano?	
<b><u>No Currículo do Município do Rio de Janeiro, há uma estruturação que apresenta a habilidade a ser desenvolvida e em seguida o objeto de conhecimento que deve ser apresentado para o desenvolvimento em sala de aula desta habilidade.</u></b>	
- Você considera essa estruturação adequada? Útil para o seu planejamento de sala de aula?	

<p>- Com relação aos objetos de conhecimento que fazem parte do currículo de ciências nas turmas em que você leciona no município, você os considera adequados às suas turmas?</p> <p>(Exemplos para o 1º segmento: Efeito do som nos materiais, luz, reciclagem, consumo consciente, Animais invertebrados e o ambiente, cadeia alimentar)</p>	<p>Se não:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Na sua opinião, por que esses objetos de conhecimento são inadequados?</li> </ul> <p>(Seria por que o tema não é relevante ou porque o aluno não está pronto para aprender ainda?)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Você poderia dar algum exemplo de objeto de conhecimento que você considera inadequado? Não precisa ser o nome exato que está escrito no currículo.</li> <li>- Esses objetos de conhecimento seriam adequados a outros grupos de alunos sua escola?</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se não: Passar para a próxima pergunta.</li> <li>- Se sim: Que turmas seriam essas? Por que esses objetos de conhecimento seriam adequados para essas turmas?</li> </ul>
<p>(Exemplos para o 2º segmento: Impactos socioambientais, Forma, estrutura e movimentos da Terra, Diversidade de ecossistemas, Placas tectônicas e deriva continental, Sistema endócrino, circuitos elétricos)</p>	<p>Se sim:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Como está sendo ensinar esses objetos de conhecimento nas suas turmas?</li> <li>- Eles já faziam parte do que era ensinado nas turmas em que você leciona?</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se não: Me conta um pouco sobre essa mudança e sobre como foi ou está sendo esse processo de mudança.</li> <li>- Se sim: Passar para a próxima pergunta</li> </ul>

**Como nós falamos antes, a estrutura do Currículo do Município do Rio apresenta a habilidade a ser desenvolvida e em seguida o objeto de conhecimento que deve ser apresentado para o desenvolvimento desta habilidade. Eu pedi sua opinião sobre os objetos de conhecimento, agora quero pedir sua opinião sobre as habilidades, e vou fazer duas perguntas sobre isso.**

- A primeira pergunta sobre esse assunto é a seguinte: você considera as habilidades que constam no currículo do município do Rio de Janeiro importantes de serem desenvolvidas pelos alunos das turmas em que você leciona?

<p>- A segunda pergunta é a seguinte: você considera que as habilidades apresentadas no currículo são possíveis de serem desenvolvidas pelos alunos das turmas em que você leciona na escola do município?</p> <p>(Exemplos 1º segmento: Distinguir, estrelas de planetas através de imagens, Relacionar características dos diferentes animais às suas adaptações em cada ambiente. Testar, através de experimentos controlados, transformações nos materiais do dia a dia, quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).</p>	<p>Se não:</p> <p>Você considera que apenas parte das habilidades não são possíveis de serem desenvolvidas ou é algo mais geral?</p> <p>O que dificulta ou inviabiliza o desenvolvimento dessa/s habilidade/s?</p> <p>Essas habilidades poderiam ser desenvolvidas por alunos de outras turmas na escola municipal em que você trabalha?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se não: Passar para a próxima pergunta.</li> <li>- Se sim: Que turmas seriam essas? Por que essas habilidades poderiam ser desenvolvidas nessas turmas?</li> </ul>
<p>Exemplos 2º segmento</p> <p>Identificar o sistema nervoso como responsável pelo controle dos demais sistemas do corpo humano.</p>	<p>Se sim:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Você considera que as habilidades são possíveis de serem desenvolvidas, e na sua experiência, elas são de fato desenvolvidas?</li> </ul>

Inferir que as mudanças na sombra de uma vara (gnômon) ao longo do dia em diferentes períodos

do ano são uma evidência dos movimentos de rotação e translação do planeta Terra e da inclinação do seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol.

Explicar a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo.

**BLOCO FINAL – PENSAMENTOS MAIS GLOBAIS – QUAIS AS REFLEXÕES FEITAS PELO ENTREVISTADO**

- O que você julga importante que os alunos aprendam nas aulas de ciências?
- Você acha que o que você julga importante faz parte do que é ensinado na disciplina de ciências?
- Você considera que a sua formação lhe deu subsídios para ensinar o que você julga importante que os alunos aprendam nas aulas de ciências?

## APÊNDICE C

### TRANSCRIÇÃO DE ENTREVISTAS (seção 5.4)

“Foram retirados objetos de conhecimento muito importantes de ciências, como por exemplo dentro da área de corpo humano, e eu acredito que isso foi propositalmente, porque a disciplina de ciências está sempre sob vigilância pelo escola sem partido, por questões políticas de falar de gênero sexualidade.

[...]

Então para mim o que se deve aprender em ciências<sup>7</sup> são, é claro, os conteúdos acadêmicos das ciências de referência, mas também conteúdos que estejam conectados com o social, com o dia a dia do aluno, que tenham impacto na formação cidadã daquela criança... Então alguns conteúdos a gente batalha para que ele sejam mantidos no currículo, e o escola sem partido e os movimentos políticos tem entrado nessa batalha para que a ciência se torne cada vez mais acadêmica e discuta menos essas questões sociais. Então pra mim essa é a finalidade das ciências, discutir esses assuntos.” (ANA)

“Olha, o que eu julgo mais importante são conteúdos que sejam voltados para o conhecimento do próprio corpo, para o autoconhecimento, principalmente também para saber lidar com o corpo do outro e ver o corpo do outro não de forma preconceituosa, mas de forma respeitosa. Conteúdos que sejam voltados para o meio ambiente e saúde de forma crítica, que permitam ao aluno entender que ele faz parte daquele ambiente, daquela comunidade, daquele planeta... e que ele tem que ter respeito para com esse ambiente e essa comunidade. Que ele tem que ter respeito e contribuir para o desenvolvimento daquela comunidade. Esses conteúdos, na minha opinião são importantes no currículo.” (BRUNO)

“Olha eu acho que é importante relacionar ciências com seu dia a dia, trazer a ciência para ele próprio, para ele se apropriar disso, para ele saber que uma célula faz parte do corpo, que as reações químicas que eles estudam acontecem até dentro do corpo deles. Que essas reações químicas envolvidas na digestão, nos hormônios, fazem parte da vida dele e fazem parte dele, e que outras reações também estão presentes em todos os outros seres vivos. Que os vírus, por exemplo, que eles aprendem na escola, eles são coisas de verdade, não são coisas que estão só no livro, eles existem. E que as doenças virais, por exemplo, elas ocorrem. Entender toda essa perspectiva até por uma questão de saúde pública. Por exemplo, atualmente a gente está vivendo uma pandemia. É importante eles reconhecerem o que é vírus, o que é bactéria, qual a diferença e como são os tratamentos para as doenças causadas por um e por outro, que são coisas diferentes, e que vírus e bactéria não necessariamente são causadores de doença. E eles tem que saber o que causa cada doença, como se transmite, qual a profilaxia, medidas de prevenção relacionadas a higiene pessoal... isso no micro. No macro eles têm que aprender sobre ecossistema, ter essa noção de aquecimento global, poluição, efeito estufa, camada de ozônio... Eu acho isso muito importante, que o aluno consiga relacionar as ciências com a vida e o mundo onde ele vive.” (CARLOS)

“No primeiro segmento eu acho que a gente tem que trabalhar a questão do autocuidado, da compreensão do corpo. Acho que desde a educação infantil a gente precisa desenvolver toda essa consciência, e aí nos anos iniciais [desenvolver] a questão

do meio ambiente, da relação com o mundo, da natureza, dos fenômenos. acho que é por aí, vida, meio ambiente, corpo, saúde, entre outros que eu não lembro agora [risos].” (JOANA)

“Bom eu acho que o que seria importante no ensino de ciências seria perceber o mundo natural como uma possibilidade de criação de tecnologias para o bem-estar do ser humano. Seria essa ideia de que a gente pode fazer o uso do que faz parte do mundo natural de forma responsável, de uma forma que seja boa para o meio ambiente e para os seres humanos.” (SARA)

“Olha, várias questões né? [risos]. Então em primeiro lugar conscientização com relação ao que somos, ao nosso corpo, o funcionamento do nosso corpo, de onde viemos, a questão da sustentabilidade... essa é uma coisa que eu bato sempre, a questão da conscientização, de cuidar do mundo... Nossa, são tantas coisas importantes no ensino de ciências... O conhecimento do planeta em que vivemos, né? Desde a formação da Terra, como que é formada a terra, fugindo um pouco para a área geográfica... eu acho que tudo no currículo de ciências é importante.[...].” (ALINE)

## APÊNDICE D

### Os objetos de conhecimento ensinados e que devem ser ensinados

Objetos de conhecimento/ conteúdos ensinados	Objetos de conhecimento/ conteúdos importantes de serem aprendidos
<b>BRUNO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Astronomia</li> <li>• Física</li> <li>• Química</li> <li>• Biologia</li> <li>• Ecologia</li> <li>• Anatomia</li> <li>• Fisiologia</li> <li>• Evolução</li> </ul>	<b>BRUNO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoconhecimento</li> <li>• Corpo humano</li> <li>• Olhar para o outro de forma respeitosa</li> <li>• Meio ambiente</li> <li>• Saúde</li> </ul>
<b>CARLOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seres vivos</li> <li>• Células</li> <li>• Reinos</li> <li>• Evolução</li> <li>• Anatomia</li> <li>• Fisiologia</li> <li>• Animais vertebrados e invertebrados</li> <li>• Tabela periódica</li> <li>• Ácidos e bases</li> <li>• Reações de neutralização</li> <li>• Matéria</li> <li>• Energia</li> <li>• Mudança de estado físico</li> <li>• Eletricidade</li> </ul>	<b>CARLOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Células</li> <li>• Reações químicas que ocorrem no sistema digestório.</li> <li>• Hormônios</li> <li>• Vírus e bactérias</li> <li>• Doenças</li> <li>• Ecossistema</li> <li>• Aquecimento global</li> <li>• Poluição</li> <li>• Efeito estufa</li> <li>• Camada de ozônio</li> </ul>
<b>JOANA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Animais</li> <li>• Vegetais</li> <li>• Corpo Humano</li> <li>• Higiene</li> <li>• Órgãos</li> <li>• Autocuidado</li> <li>• Vacinas</li> </ul>	<b>JOANA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autocuidado</li> <li>• Corpo humano</li> <li>• Meio ambiente</li> <li>• Relação com o mundo</li> <li>• Saúde</li> </ul>
<b>ALINE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terra</li> <li>• Sistema Solar</li> <li>• Eras geológicas</li> <li>• Fósseis</li> <li>• Corpo humano</li> <li>• Misturas homogêneas e heterogêneas</li> </ul>	<b>ALINE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corpo Humano</li> <li>• Formação do planeta Terra</li> <li>• Sustentabilidade</li> </ul>

## APÊNDICE E

### Transcrição sobre a reforma curricular e o ensino de ciências (seção 5.5)

“[O currículo] É muito extenso, tem muitas habilidades, muitos objetos de conhecimento, e um tempo extremamente reduzido, que são três tempos semanais de ciências. Então o que eu tenho pontuado sempre é isso. [...] Então para mim é inviável que todas [ênfase no “todas”] as habilidades sejam desenvolvidas em qualquer ano de escolaridade. Então eu acredito que talvez nos próximos anos eu enfrente outras dificuldades, eu encontre outros problemas nessas habilidades, mas a dificuldade que eu já percebi desde agora tem a ver com a questão do tempo é a quantidade de habilidades por tempo.” (ANA) “

“Olha, com a quantidade de aulas que a gente tem não [é possível desenvolver as habilidades apresentadas no currículo], porque o número de aulas foi diminuído, não sei se já falaram para você. O número de aulas de ciências foi diminuído, não se sabe se vai continuar sendo assim pós pandemia, mas foi assim já no ano passado. Geografia e história também foi diminuindo de algumas séries. Então com o número de aulas que a gente tem eu acho que não dá. Eu acho que as habilidades que estão no currículo são muito importantes, mas elas não tem como serem [desenvolvidas]. Eu acho que não. Com o tempo que a gente tem eu acho que não.” (LUMA)

“- Você considera que as habilidades apresentadas no currículo são possíveis de serem desenvolvidas pelos alunos das turmas em que você leciona na escola do município?

- Sim [acena positivamente].
- E na sua experiência, elas são de fato desenvolvidas?
- Agora é complicado de avaliar isso por causa da pandemia e quando tiver que trabalhar todas as habilidades eu não sei. É muita habilidade em cada ano, então o tempo eu não sei se vai dar, eu acho que a gente vai ter que deixar algumas coisas de lado. Mas por causa do tempo, entendeu?” (ADRIANA)

“Com a quantidade de habilidades que tem, não. Agora, se você quer saber se seria adequado pros alunos se a gente tivesse tempo suficiente, aí sim.” (LUANA)

## APÊNDICE F

### Transcrição sobre ensino de ciências nos anos iniciais (seção 5.5)

#### JULIANA – 1º SEGMENTO

“ENTREVISTADORA: - Agora a gente entra no nosso segundo bloco de perguntas. Eu sei que a sua atuação é no primeiro segmento, e eu queria saber quais os anos no primeiro segmento que a senhora atua.

JULIANA: Assim, desses 16 anos a maioria foram no quinto ano porque eu já me identificava muito com o estudo de ciências e conseguia colocar isso mais em prática. [Há alguns anos estou] no primeiro ano [expressão de decepção? Tristeza?], e aí eu noto uma resistência muito grande das equipes em trabalhar com os estudos de ciências. O pessoal se prende mais à alfabetização, não entendem que dá para você trabalhar junto o estudo de ciências. Mas quando eu estava com o quinto ano era bem ativo a gente fazia vários projetos...

ENTREVISTADORA: E como está sendo ensinar ciências no primeiro ano?

JULIANA: Olha, está sendo difícil, porque assim, os colegas que eu trabalho não aceitam. [...] Com o quinto ano eu acho que, por a gente já estar preparando eles para o fundamental 2, para o 6º ano, o pessoal aceita melhor [os professores aceitam o ensino de ciências], e as crianças gostam muito, eles têm um interesse muito grande pelas aulas de ciências. Então eu tenho até brincado que eu tenho sentido falta do 5º ano, porque a gente consegue fazer um trabalho mais diversificado. No primeiro ano a gente fica muito preso à leitura e os colegas têm essa resistência, eles não entendem que a gente pode trabalhar ciências trazendo isso para questão da leitura também. Então a gente tem aos pouquinhos tentado colocar isso na mente deles, acredito que uma hora a gente consiga. A gente já conseguiu avançar com a matemática, a princípio era só leitura, a própria matemática era difícil de caminhar junto, agora aos pouquinhos já tá entrando.

ENTREVISTADORA: A senhora tem alguma ideia de por que essa resistência à ciências ou anteriormente a matemática?

JULIANA: Eu acho que o pessoal fica preocupado com alfabetização. Acham que a leitura é o mais importante, tanto é que a gente nota nas séries finais a dificuldade que eles carregam com relação a matemática e ciências, porque eles acabam perdendo muitos conteúdos. Mas no geral eu acho que é [o motivo da resistência] essa questão da leitura, porque as professoras ficam presas na leitura, que a criança tem que aprender a ler, e não percebem que através de outras atividades a gente também consegue essa questão, entendeu? Eu acho que é isso.”

#### CATARINA – 1º SEGMENTO

“ENTREVISTADORA: Professora, o currículo do município tem uma estrutura que apresenta habilidade a ser desenvolvida e os objetos de conhecimentos que devem ser

trabalhados para o desenvolvimento dessa habilidade em sala de aula. Você considera essa estruturação adequada? Ela é útil para o seu planejamento de sala de aula?

CATARINA: Assim, é útil mas é meio complicado, porque o que eu acho que o que pega mais é que vem sempre defasado né?

ENTREVISTADORA: Como assim?

CATARINA: Defasado. As crianças estão sempre... como é que eu vou explicar? [olha para cima e parece buscar cuidadosamente as palavras seguintes]. Vamos lá, eu acho que o fato do primeiro ano ser só alfabetização é muito complicado. Eu falo isso porque quando eu estudei não era só alfabetização que a professora trabalhava né? Tinha as outras disciplinas. E na prefeitura é realmente só [ênfase no “só”] alfabetização. Parece que agora mudou e no terceiro ano já pode entrar mais um pouquinho de outros assuntos, mas eu acho que isso atrapalha, porque quando a criança tá acostumada a você falar de ciências, de fazer experiências ali, é diferente. Então eu acho que se fosse desde o começo [ensinado ciências], aí quando eu chegassem no quarto, no quinto ano, que são as séries que eu tô acostumada, seria diferente. Eles estariam mais à vontade e de repente até mais curiosos.”

## DAIANA – 1º SEGMENTO

“ENTREVISTADORA: Professora, o currículo tem uma estruturação que apresenta habilidade a ser desenvolvida e os objetos de conhecimento que devem ser apresentados para o desenvolvimento dessa habilidade em sala de aula. Essa estrutura é adequada? Ela é útil para o seu planejamento de sala de aula?

DAIANA: Olha, na prática a gente acaba se perdendo um pouco, até porque a prefeitura nos oferece isso mas a cobrança deles é uma outra coisa completamente diferente. Então o ensino de ciências ele é cobrado mesmo a partir do 4º ano do Ensino Fundamental, que existe até mesmo a prova vinda da SME de ciências. Do primeiro ao terceiro ano a gente trabalha os conceitos, mas eles são diluídos em outros momentos. Eu acredito que os objetos de conhecimento e as habilidades são importantes da gente [professores] conhecer, porém eu não sinto que eles me ajudam na minha prática. Eles não me dão um norte, entendeu? Eles estão ali, mas eu não me sinto confortável em usar eles e quando eu vou usar a prefeitura me freia. Eu sinto que o nosso ensino ainda é muito mecânico, então assim, o mais importante do primeiro ao terceiro ano é o Português e a Matemática. A ciência pode ser utilizada como um pretexto para você trabalhar a língua portuguesa, um pretexto para você trabalhar a matemática, então assim os objetos de conhecimento e as habilidades eu acho importante de eu conhecer e eu me apropriar disso, mas na minha prática eu tento me forçar a colocar isso em prática mas eu não tenho abertura para tal. Então por exemplo, eu posso fazer uma experiência com a minha turma de plantar lá a sementinha do feijão no algodão, que todo mundo já fez alguma vez na vida. Então a partir daquele momento de plantar a sementinha ele [o currículo?] não quer só que a criança observe, mas que a criança também faça a escrita. Então no primeiro dia você vai escrever o que está acontecendo com o feijão, no segundo dia também... então assim, meio que eles interligam as disciplinas, mas você sente que eles estão usando a ciência como pretexto para língua portuguesa, por exemplo. Então a ciência não é propriamente o foco, diferente do que acontece a partir do 4º ano. A partir do 4º ano há uma cobrança maior. Eu já lecionei para o quarto e quinto ano também, e ali há uma cobrança maior com relação às ciências, entendeu? Então acho que até o terceiro ano é um pretexto, a partir do 4º ano é que é uma coisa mais séria.”

## **ANA – 2º SEGMENTO**

“E você é da física, você sabe que o conceito de matéria e energia é muito abstrato e muito complexo então a gente trabalhava no nono ano, em química e física, e mesmo no nono ano era um conteúdo muito difícil de entender, porque ele tem um nível de abstração muito maior do que outros conceitos de ciências. Aí agora as professoras de primeiro segmento têm que abordar conceitos disso, de materiais, de energia, de transformação de energia... que são conceitos muito complexos e que não fez parte da formação delas. Não faz parte nem tanto da nossa formação, porque nós professores de ciências somos formados em biologia, e a gente tem uma [ênfase no “uma”, gesticulou o “um” com as mãos] materiazinha chamada física para professores, em que em 6 meses a gente aprende ali o básico do básico de física. E química? [surpresa, sobrancelhas arqueadas e um riso irônico]. Química a gente não tem sequer uma matéria de química para professores, então é muito da nossa prática mesmo, de aprender dando aula.”

## **ADRIANA – 2 SEGMENTO**

“ENTREVISTADORA: Então você considera os objetos de conhecimento adequados? ADRIANA: No 2º segmento eu acho, a gente tem que fazer adaptações mas é adequado. ENTREVISTADORA: E no 1º?

ADRIANA: Aí eu já não acho, porque no 1º segmento tem muita coisa que não tinha antes. Ali não foi uma redistribuição, foi uma mudança mesmo. E o que foi feito pelas professoras nessa transição? Nos anos finais tem até professor que não tá feliz de ter que ensinar física e química, mas isso sempre foi nossa obrigação, então não tem como reclamar. Mas e elas? Será que tiveram uma formação pra pegar física e química? Eu acho que não. [pausa] A gente mesmo não teve, se parar pra pensar. Eu que sempre gostei de física e química até tenho uma certa facilidade, mas eu vejo muito colega penando com isso daí. Os conteúdos desse currículo não têm nada a ver com a formação que a gente teve, isso na parte de física e química né, de biologia não. De verdade esse problema sempre existiu, mas como era só lá no 9º ano, dava pra isolar só ali e não incomodava tanto. Agora a gente tá com esse problema desde o começo.

## APÊNDICE G

### Transcrição sobre processos de formação

#### P1

ENTREVISTADORA: Você considera que a sua formação lhe deu subsídios para ensinar o que você julga importante que os alunos aprendam nas aulas de ciências?

P1: Eu acredito que sim. A minha formação foi na faculdade de formação de professores na FFP, então toda minha formação teve esse cuidado e esse olhar para sala de aula. Então mesmo naquelas disciplinas que são específicas das ciências biológicas nós tínhamos um olhar de tentar pensar em como aquilo ali chegaria na sala de aula, sabe? Então por exemplo, nas aulas de Zoologia a gente estudava classificação dos animais, mas também desenvolvemos materiais didáticos para ensinar zoologia na escola. Então as disciplinas que eu tive, mesmo as que eram mais de biologia, elas sempre tinham essa coisa de pensar como que aquilo ali seria explicado, como ensinado numa sala de aula de Ensino Fundamental ou de Ensino Médio. Então a faculdade de formação de professores tinha essa diferença, tanto é que a nossa grade, comparada com a grade do [campus] Maracanã era bem diferente, porque a gente já iniciava as disciplinas de licenciatura desde o primeiro semestre, enquanto no Maracanã é mais para o final. A gente não tinha uma separação entre as matérias da biologia e as matérias pedagógicas, todas as matérias eram as duas simultaneamente, então a gente tinha sempre essa preocupação sobre como ia ser feita a transposição do que era a biologia que a gente aprende na faculdade para o que a Biologia que a gente vai ensinar na escola. A minha formação foi muito boa.

#### P2

ENTREVISTADORA: você considera que a sua formação lhe deu subsídios para ensinar o que você julga importante que os alunos aprendam nas aulas de ciências?

P2: Sim, me deu. Eu quis sempre ficar procurando mais coisas, buscando cursos, e sempre buscando continuar aprendendo, mas a minha formação inicial, a minha faculdade, me deu total subsídio para ensinar o conteúdo de forma crítica para o meu aluno, que é o que eu acho que tem que ser ensinado. Tem que ser ensinado o conteúdo, mas o conteúdo de forma crítica, e a minha formação me preparou para isso sim.

ENTREVISTADORA: Uma pergunta, onde que você se formou?

P2: Na UERJ.

ENTREVISTADORA: Maracanã ou FFP?

P2: Na FFP.

#### P3

ENTREVISTADORA: Você considera que a sua formação lhe deu subsídios para ensinar o que você julga importante que os alunos aprendam nas aulas de ciências?

P3: Sim, totalmente. Eu não sei se eu estou puxando sardinha para minha universidade, mas a UERJ me preparou totalmente. Eu não caí de paraquedas em sala de aula, eu achei a licenciatura preparando a gente para dar aula em ensino público. Inclusive os estágios eram escola pública e a gente tinha todo o preparo, a gente fazia um plano de aula voltado para o ensino público, eu fiz estágio em uma escola municipal através da

UERJ, por causa do convênio, essas coisas... Então a minha [ênfase no minha] universidade realmente me preparou mas, eu o que estou falando para você a minha opinião pessoal sobre a minha formação na UERJ, porque eu vejo que alguns amigos e também alguns estagiários não tem essa formação total. Eu acho que essa formação para eles vai ser realmente concluída nessa prática do dia a dia deles.

ENTREVISTADORA: Você se formou na UERJ no Campus do Maracanã ou na FFP?

P3: Olha eu sou FFP [Eu SOU FFP e não eu sou DA FFP], eu sou FFP mesmo [parecia haver um certo orgulho nessa resposta]. Eu acho que [para] o pessoal do Maracanã, a licenciatura é um pouco diferente, mas na FFP a gente realmente aprende muita coisa. Inclusive até acho que já foi objeto de estudo essa força que a FFP tem na formação de professores, porque a gente via pela grade curricular da FFP que a nossa licenciatura tinha uma ênfase bem maior do que na UERJ Maracanã. Então a gente tinha sempre a licenciatura, as matérias que no Maracanã são separadas, lá na nossa licenciatura é junto. As matérias da licenciatura [estão junto] com as matérias de biologia. Então a gente ia aprender as matérias de biologia e ali mesmo a gente lia Piaget, a gente lia Vygotsky. Então a FFP era bem diferente.

## APÊNDICE H

### Transcrição sobre ações de formação

MOTIVAÇÃO	EXEMPLOS
Possibilidade de ganhar pontos em concurso e progressão financeira na carreira.	<p>“Então eu tinha pouco ou nenhum contato praticamente com a área de pesquisa em educação e de pesquisa em ensino. Então eu estava meio indo sem saber o que eu ia encontrar, eu não sabia que eu estava esperando. Mas em termos práticos, a minha expectativa era ter o meu diploma de Mestrado para poder fazer um concurso federal, era isso que eu esperava. Mas aí eu comecei a ver que a pesquisa em educação tinha muito diálogo com a minha prática na escola em que eu trabalho.” (SARA)</p> <p>“ [...] Então eu fui muito bem na prova para entrar no mestrado, mas eu não tinha nenhuma noção do que era pesquisar, então eu fui muito sem expectativa de nada, só querendo ter um título mesmo, porque eu queria dar aula, queria passar em concursos, então eu queria um título de mestre para poder ganhar pontos no concurso.” (ANA)</p> <p>“e o segundo [motivo para fazer uma pós em ensino de biologia] é para o plano de carreira né? Porque o município oferece plano de carreira para quem faz pós-graduação, mestrado, doutorado, essas coisas.” (ALINE)</p>
Orientação de professores	<p>“Na verdade, quando eu estava no estágio eu soube que existia a especialização, até porque alguns professores com os quais eu fiz os estágios fizeram a especialização em ensino de ciências. Então eu vi que poderia ser uma ideia boa. [...] Então eu acabei sendo encaminhado mesmo, tanto pelos professores com quem eu fazia estágio quanto pelos professores da própria [universidade], para a especialização. Os docentes da [universidade] também eram docentes da pós, então eles sempre orientavam “faz a pós em ensino de ciências, tem tudo a ver com você, você vai aprender mais da sua área”, então foi assim.” (CARLOS)</p> <p>“Então, eu finalizei a minha graduação fazendo Bacharelado e licenciatura, emendei na especialização também nessa área, e aí fazendo mil concursos para professor, e esses concursos eu tentava para todos os municípios aqui do Rio, e estava esperando ser chamada. E aí surgiu a pós, o processo seletivo, e a minha orientadora ficou ‘Lara, tenta, quem sabe você não consegue?’. Eu já estava fazendo o trabalho nesse laboratório já há muito tempo e aí ela falou ‘esse projeto pode ser adequado como projeto de Mestrado’. Então eu já tinha um caminho andado ali, já tinha parte dos meus resultados, já tinha muitas coletas de durante a minha graduação, e aí eu tentei o mestrado por causa disso, porque eu já tinha um trabalho em andamento da graduação e eu ia meio que decidir se eu ia parar aquele trabalho ali ou se eu continuaria. E aí eu concluí esse trabalho, que já estava em execução na graduação, no mestrado.” (LARA)</p>
Aprender algo relacionado especificamente	“Então, eu queria aprender. Queria aprofundar o meu conhecimento na área da Educação. Eu queria realmente entender porque alguns alunos meus tinham dificuldade em aprender, então eu busquei essa

à prática de sala de aula	<p>pós [...]. E aí eu dei uma olhada no currículo da pós para ver qual seria a grade e vi que realmente era aquilo que eu estava buscando. Eu vi que ali eu podia encontrar uma explicação de algumas coisas e também aprender sobre as metodologias ativas né, que eu aprenderia. O que também me interessava era que essa pós me ensinaria a chegar melhor nesse meu aluno.” (BRUNO)</p> <p>“Mas eu fui mesmo buscar a especialização porque eu sempre gostei muito de aprender sobre metodologias de ensino, metodologia de ensino de ciências, metodologia de ensino de biologia... [...] Então, eu esperava a desmistificação dos fenômenos da natureza através das práticas. Por que o que é que acontece? Para as ciências, essa prática é muito importante. É importante a gente saber como fazer a demonstração e experimentos sobre aquilo que a gente ensina, porque senão fica muito vago, e dependendo da idade do aluno, para ele ter aquele poder de cognição, o bom é a prática. Então nas ciências, na verdade especificamente nessa pós em ensino de ciências, a gente via muitos experimentos de baixo custo, práticas para utilizar em ciências com material de fácil acesso, como por exemplo a água, açúcar, areia... Você não tem funil? Você Improvisa, dá um jeito. E isso é muito legal, e os alunos ficam muito interessados quando eles veem essa prática vivida através daquele experimento, daquela atividade.” (CARLOS)</p> <p>“- Então. [pausa] Quando eu terminei a faculdade de biologia eu tinha uma ilusão de que eu sabia dar aula, mas não durou muito não [risos]. Eu vi que eu sabia alguma coisa de biologia e alguma coisa de educação, mas ficou faltando conectar. Aí eu fui buscar a especialização por isso. Eu pensei até no mestrado, eu tenho vontade de fazer mais pra frente, mas tem a questão do horário e o que eu precisava naquele momento era uma coisa mais voltada pra minha prática.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E o mestrado não seria voltado para a prática?</li> <li>- O mestrado é mais voltado para o acadêmico, a especialização tem mais essa pegada de prática, que era o que eu estava buscando. É o que eu disse, eu acho o mestrado importante, eu ainda tenho vontade de fazer, mas cada coisa tem seu momento.” (ADRIANA)</li> </ul> <p>“- E os cursos na área de ensino. Esses de educação ambiental, de visitação ao museu... Por que você decidiu fazer esses cursos?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Então, foi essa opção mesmo, de querer ir para sala de aula e me preparar para qualquer momento que eu fosse, para que em qualquer momento eu estivesse preparada, eu estivesse atualizada, eu estivesse sabendo que eu ia encontrar... Para que eu tivesse essa bagagem, já que eu não tinha a bagagem da experiência eu tinha pelo menos a bagagem desses cursos de formação, para que eu chegassem na sala de aula não crua, não só com a graduação. Então eu ia pegando o que eu pudesse mesmo, na área que eu gosto, e ia me atualizando enquanto não aparecia concursos ou não era chamada para concursos.”(LARA)</li> </ul>
---------------------------	---

	<p>“- E o que te motivou a fazer essa pós-graduação na área de ensino de biologia?</p> <p>- Olha, eu fui motivada principalmente para me capacitar mais, melhorar... porque assim, eu sou muito exigente comigo mesma, e eu acho que eu estou muito abaixo, muito aquém do que eu poderia estar e do que eu poderia estar passando para os meus alunos. Então meu principal motivo é melhorar” (ALINE)</p> <p>“Eu pensei no curso do mestrado porque eu participei de um projeto de extensão da UFRJ na minha escola, que a gente recebeu uma verba para montar uma sala de ciências e a gente recebeu uma bolsa de treinamento e capacitação técnica, e foi ali que eu despertei isso. [...] foi ali que eu despertei de novo para educação, em que eu vi que é isso aí mesmo que eu gosto de fazer, e eu gostaria de estudar mais essa parte de atividades práticas e eu queria seguir nisso.” (SARA)</p> <p>“A maioria [dos cursos oferecidos pela SME] é opcional. Logo no início quando eu entrei para o município não eram, você recebia para participar do curso, contava como carga horária... então normalmente as pessoas iam por esse motivo. Atualmente eles estão fazendo opcional, e eu gosto muito de participar porque a gente sempre tá evoluindo, aprendendo um pouquinho mais. sábado agora mesmo eu vou participar de um que fala sobre as crianças autistas, que eu gosto muito de trabalhar com essa área dos alunos especiais, então a gente está sempre em constante aprendizado.” (JULIANA)</p>
Falta de oportunidade/desemprego	<p>“Eu fui muito [para o doutorado] por causa da falta de oportunidade para professor, porque eu deixava currículo nas escolas particulares e nada chamava. E aí você se vê formado e sem renda, e aí você pensa ‘não eu vou ter que ir para algum caminho’, e aí eu já tinha um projeto pronto [...] e eu falei ‘bom meu projeto de Mestrado Já está quase finalizado, não tenho emprego, então eu tenho tempo para fazer um doutorado. Então vou me dedicar, vou tentar bolsa’. E eu já tinha um projeto, aí foi assim que eu acabei tentando doutorado.” (LARA)</p>

Necessidade de aprendizado e reflexão contínuos	<p>“Nossa formação não é suficiente para os desafios que a escola enfrenta hoje. É claro que está muito ligado à políticas públicas, a investimento do Estado, ao papel do estado, mas mesmo assim eu acho que o profissional não pode secundarizar, e tem que buscar novas propostas, novas reflexões para a prática... Eu acho que o saber do professor é um saber fazer que é construído o tempo todo.” (JOANA)</p> <p>“- A sua formação te deu subsídios para ensinar o que a senhora julga importante que seja aprendido pelos alunos em ciências?  - É, a gente recebe a grade, então a partir dessa grade a gente vai preparar nossa aula. Mas ciências é uma coisa muito atual, então há necessidade de ter uma continuação da formação sim, principalmente em ciências. Em todas as áreas há essa necessidade, mas ciências, como não é estática, se faz necessário ter sempre boas formações para que a gente realmente passe a dominar bastante o assunto.” (MARIANA)</p> <p>“Eu vou ser sincera, eu não sei se é bem o motivo ideal, só que as aulas que se dava antigamente sofreram muita modificação. A estrutura de quem começou há 10, 15 anos atrás, não só de ciências mas de qualquer matéria, mudou muito ao longo dos anos. A gente passou pelos ciclos, pela aprovação automática, agora a gente tá nessa loucura de pandemia, entendeu? Então eu acho que mais do que ajudar a ensinar ciências ou história ou qualquer outra matéria, eu acho que qualquer curso poderia ser uma forma de enriquecimento para poder aprender mais essa própria estrutura, mesmo que você não concorde com ela, entendeu? Porque se você não concorda, por exemplo “na pandemia vai ser assim assim assim” e você não concorda, pelo menos você tem que ter ciência do que está acontecendo, até para poder discordar ou concordar né.” (LUMA)</p>
Ter um diploma	“Assim, eu assumo, eu assumo mesmo. Eu assumo que eu queria ter um diploma.” (CATARINA)
Ter momentos de reflexão para pensar as práticas	“eu queria ter um momento de reflexão sobre a prática de ensino e essa reflexão ser mediada por ideias, por estudos, ter um embasamento teórico mas que dialogasse com a prática, pra eu levar isso pra minha prática de ensino.” (JULIO)