

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE FÍSICA

Douglas Grando de Souza

O cultivo de Comunidades de Prática para a Formação Continuada de Professores na interface  
Escola-Universidade: um olhar histórico sobre as vivências do Núcleo de Pesquisas em  
Inovação Curricular.

Porto Alegre  
Abril de 2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE FÍSICA

O cultivo de Comunidades de Prática para a Formação Continuada de Professores na interface  
Escola-Universidade: um olhar histórico sobre as vivências do Núcleo de Pesquisas em  
Inovação Curricular.<sup>1</sup>

Dissertação de Mestrado Acadêmico em Ensino de Física de Douglas Grando de Souza apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Eliane Angela Veit

Porto Alegre

2021

---

<sup>1</sup> Trabalho financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## AGRADECIMENTOS

Quase não encontro palavras que expressem a tamanha gratidão que tenho a todas e a todos que contribuíram nessa jornada que trilhei e que vem me tornando quem sou. Ao longo desses dois anos, pude amadurecer a consciência de que é sempre ao compartilhar a vida com outras pessoas, por parte que seja, que aprendemos e criamos algo com profundo significado. Dessa forma, desejo agradecer imensamente...

... a *Deus*, Uno e Trino, fonte eterna de misericórdia, a Quem tudo devo, inclusive esta dissertação.

... aos meus pais, *Clarete* e *Luiz*, por todas as pequenas e grandes coisas que fizeram por mim a cada dia de minha vida. Agradeço por me ensinarem a acreditar no valor da Educação e a buscar sempre ser a melhor pessoa que posso ser, sempre me incentivando a me dedicar de todo o coração àquilo que acredito. E espero seguir sempre essas lições!

... à minha orientadora, a professora *Eliane*, a quem tanto admiro e com quem aprendo dia a dia a ser um melhor professor e pesquisador. Agradeço por todas as conversas, orientações, histórias, correções, sugestões, reflexões e motivações ao longo desses dois anos, que tanto contribuíram ao pesquisador e educador que hoje tenho me tornado. Agradeço, sobretudo, por acreditar em mim.

... ao professor *Ives*, por sua inestimável contribuição ao longo de todo o percurso dessa pesquisa. Agradeço por todas as intervenções, direcionamentos e reflexões, alinhadas ao que considero ser seu admirável comprometimento com a excelência na pesquisa.

... à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo auxílio financeiro fornecido para a realização desta pesquisa de Mestrado Acadêmico e por todos os anos de sustento e apoio da pesquisa científica brasileira.

... à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ao Instituto de Física e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, por serem instituições onde pude ser e a aprender a ser mais e, por isso, que viabilizaram a existência de minha pesquisa. Ao Programa de Pós-Graduação agradeço, também, pelo financiamento integral da viagem de campo realizada à Universidade de São Paulo.

... aos colegas do grupo de pesquisa que trabalharam com o referencial de Comunidades de Prática, *Daniel*, *Elkin* e *Guilherme*, por estarem sempre dispostos a “negociar os significados” de nossas investigações. Agradeço por todos os essenciais momentos em que pudemos partilhar incertezas, decisões, risadas e, sobretudo, conquistas.

... aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, agradeço pela reflexão e caminhada conjunta em direção à Educação Científica que ativamente esperamos. Especialmente, agradeço àqueles com quem estive mais próximo nesses anos: *Ana Amélia*, “minha pessoa” no Instituto de Física e em todos os lugares, por ser porto seguro desde o primeiro semestre da graduação; *Felippe*, pela calma, risadas, comentários e profundas discussões que tivemos; *Leticia, Daniel e Pedro*, por me inspirar a pensar a decolonialidade e a refletir sobre meu papel como professor e como pesquisador; *André*, pela alegria e fé com quem pude partilhar ao longo de muitos anos de caminhada.

... aos familiares, amigas e amigos que puderam me acompanhar de perto e a quem tanto amo, por todo apoio e motivação nesses tempos difíceis que vivemos e por todas as orações que certamente me sustentaram e auxiliaram a seguir em frente. Lembro aqui a importância fundamental da amiga *Brenda*, que me apoiou antes e durante minha estadia em São Paulo. Agradeço também ao professor *Terrimar* por suas valiosas indicações e auxílio sobre o uso do *software* NVivo, que viabilizou a análise de dados nessa pesquisa.

Por fim, mas em lugar de destaque, agradeço aos participantes desta pesquisa, por sua disponibilidade em compartilhar memórias de suas vidas profissionais conosco em suas entrevistas. Sinto-me verdadeiramente honrado de poder ouvir e contar sobre parte do trabalho por vocês realizado!

*“Conhecer e ser capaz de tomar posição perante os acontecimentos passados é a única possibilidade de construir um futuro que tenha sentido. Não se pode educar sem memória.”*  
*(Papa Francisco)*

## RESUMO

Diante dos problemas enfrentados na Formação Continuada de Professores no Brasil, marcada pelo distanciamento entre as discussões em nível universitário e as urgências experimentadas no cotidiano escolar, é fundamental que essa etapa formativa ampare a criação, implementação e avaliação coletivas de práticas docentes na interface entre Escola e Universidade. A literatura aponta que Comunidades de Prática podem auxiliar nesse problema e, de modo a contribuir para o cultivo de tais configurações sociais, consideramos valioso investigar iniciativas bem-sucedidas de trabalho com professores da Educação Básica e professores universitários investigadores em Ensino de Física. Em nossa investigação, empreendemos uma pesquisa educacional de caráter histórico em torno das experiências vividas por participantes do Núcleo de Pesquisas em Inovação Didática (Nupic), da Universidade de São Paulo, no período de 2003 a 2013. A partir da Análise de Conteúdo de oito entrevistas concedidas por participantes no grupo em algum momento, afirmamos a razoabilidade de compreender sua travessia histórica como a evolução de uma Comunidade de Prática, à luz da Teoria Social da Aprendizagem de Etienne Wenger. Construimos, então, uma narrativa capaz de situar práticas e identidades compartilhadas no interior do Nupic. Também investigamos os principais valores enunciados pelos entrevistados, contrastando-os às práticas identificadas na história da Comunidade de Prática. Essa extensa reconstrução das experiências e valores vivenciados permitiu identificar dez eixos que orientam o cultivo de Comunidades de Prática para Formação Continuada de Professores.

**Palavras-chave:** Formação Continuada de Professores; Comunidades de Prática; Ensino de Física.

## ABSTRACT

In view the In-service Teachers Education problems in Brazil, characterized by the gap between discussions at University and the urgencies experienced at classroom, it's essential that this formative stage can support the collective creation, implementation and evaluation of teaching practices at the interface between School and University. The literature points that Communities of Practice can assist and, in order to contribute to the cultivation of such social arrangements, we consider valuable to investigate successful work initiatives between Basic School physics teachers and researchers in the field of Physics Teaching. In our investigation, we undertook a historical educational research around experiences of participants in the Núcleo de Pesquisas em Inovação Didática (Nupic), from the Universidade de São Paulo, from 2003 to 2013. From the Content Analysis of eight interviews granted by participants in the group at some time, we affirm the reasonability of understanding its historical crossing as the evolution of a Community of Practice, in light of Etienne Wenger's Social Learning Theory. We constructed, then, a narrative capable of situating shared practices and identities within Nupic. We also investigated the main values enunciated by the interviewees, contrasting them with the practices identified in the history of the Community of Practice. This extensive reconstruction of the experiences and values lived allowed us to identify ten axes that guide the cultivation of Communities of Practice for the In-service Teachers Education.

**Keywords:** In-service Teacher Education; Communities of Practice; Physics Education.

## Lista de Figuras

Figura 1: Perfil da pesquisa em Educação em Ciências em relação ao uso do conceito de Comunidades de Prática, a partir de um universo de 87 artigos de pesquisa científica. Elaborado pelo autor, a partir do material suplementar de Mega <i>et al.</i> (2020).....	25
Figura 2: Dimensões da Aprendizagem na Teoria Social da Aprendizagem de Wenger. Adaptado de Wenger (2001, p. 23).....	45
Figura 3: Dimensões das Práticas que são fontes de coesão das Comunidades de Prática. Adaptado de Wenger (2001, p. 100).....	50
Figura 4: Símbolo criado para o Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular. Obtido de Nupic (2020).....	123
Figura 5: Resposta-síntese, em forma de linha do tempo, à questão específica de pesquisa (i). Elaborado pelo autor.....	138
Figura 6: Resposta-síntese à questão específica de pesquisa (ii). Elaborado pelo autor.....	139
Figura 7: Resposta-síntese à questão específica de pesquisa (iii). Elaborado pelo autor.....	164



## Lista de Quadros

Quadro 1: Indicadores construídos para análise do eixo prática, tomando como categoria as dimensões da prática.....	77
Quadro 2: Indicadores construídos para análise do eixo identidade, tomando como categoria os distintos modos de afiliação.....	78
Quadro 3: Indicadores de atribuição de valor à participação em CoP, tomando como categorias a topografia de valores.....	79
Quadro 4: Práticas específicas entre Escola e Universidade identificadas nos relatos dos participantes do Nupic e conjuntos de prática elaborados a partir delas.....	102
Quadro 5: Conjuntos de valores criados para representar o número de valores específicos, de acordo com as categorias de valor e subcategorias de valores potenciais.....	143
Quadro 6: Relações estabelecidas entre os conjuntos de práticas e de valores imediatos identificados nos relatos dos entrevistados.....	150
Quadro 7: Relações estabelecidas entre os conjuntos de práticas e de valores potenciais identificados nos relatos dos entrevistados.....	159
Quadro 8: Eixos para a constituição e amparo de Comunidades de Prática de Professores, especialmente de Física, em termos dos elementos dos modos duais de negociação de significado, com sua descrição e questões diretrizes que auxiliam no seu cultivo.....	167
Quadro 9: Oportunidades para a negociação de significados levantadas pelas quatro práticas mais vinculadas a valores, em termos da dualidade participação-reificação.....	178
Quadro 10: Valores imediatos específicos, organizados em conjuntos de valores, e trechos codificados das entrevistas que corroborem os conjuntos apresentados.....	200
Quadro 11: Valores potenciais específicos, organizados em conjuntos de valores, e trechos codificados das entrevistas que corroborem os conjuntos apresentados.....	205
Quadro 12: Valores de aplicação, percebidos e de avaliação específicos, organizados em conjuntos de valores, e trechos codificados das entrevistas que corroborem os conjuntos apresentados.....	208

## Abreviaturas

CENP – Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas  
CoP – Comunidade de Prática  
DBR – *Design-Based Research*  
DE – Diretoria de Ensino  
EB – Educação Básica  
Enem – Exame Nacional do Ensino Médio  
ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências  
EPEF – Encontro de Pesquisa em Ensino de Física  
FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo  
FCP – Formação Continuada de Professores  
FEUSP – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo  
FMC – Física Moderna e Contemporânea  
Fundeb – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação  
IC – Iniciação Científica  
IES – Instituição de Ensino Superior  
IFUSP – Instituto de Física da Universidade de São/ Paulo  
LaPEF – Laboratório de Pesquisas em Ensino de Física  
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional  
MEC – Ministério da Educação  
Nupic – Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular  
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio  
PIEC – Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo  
Saeb – Sistema de Avaliação da Educação Básica  
SEE/SP – Secretaria de Educação do Estado de São Paulo  
SNEF – Simpósio Nacional de Ensino de Física  
SPFE – Programa São Paulo Faz Escola  
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina  
USP – Universidade de São Paulo

## Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	23
2.1. Comunidades de Prática na Educação em Ciências.....	23
2.2. Comunidades de Prática na Formação Continuada de Professores na Educação em Ciências.....	26
2.2.1. Espaços de colaboração entre Escola e Universidade.....	26
2.2.2. Estruturas para a Criação e Difusão de Inovações Didáticas e Curriculares.....	30
2.2.3. Ambientes para o desenvolvimento da Identidade Docente.....	35
2.3. Nosso trabalho diante da literatura.....	37
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	41
3.1. Bases para a Teoria Social da Aprendizagem de Wenger.....	41
3.2. Aprendizagem Situada em Comunidades de Prática.....	44
3.3. Comunidade.....	46
3.4. Prática.....	49
3.5. Significado.....	52
3.6. Identidade.....	56
3.7. Valor.....	59
3.8. Planejar para aprender: o cultivo de Comunidades de Prática.....	63
4. METODOLOGIA.....	66
4.1. Pesquisa educacional de caráter histórico.....	67
4.1.1. Etapa 1: Fundamentos da investigação.....	68
4.1.2. Etapa 2: Escolha e coleta de fontes históricas.....	69
4.1.3. Etapa 3: Avaliação das fontes históricas.....	71
4.1.4. Etapa 4: Análise e síntese das fontes históricas.....	72
4.1.5. Etapa 5: Relato histórico e formas de apresentação de conhecimentos.....	80
4.2. Contexto de Investigação.....	81
4.2.1. Viagem de campo.....	83
4.2.2. Participantes entrevistados na pesquisa.....	84
5. PRÁTICAS E IDENTIDADES CONSTITUÍDAS ENTRE ESCOLA E UNIVERSIDADE: UMA NARRATIVA HISTÓRICA DA COLABORAÇÃO PROFISSIONAL NO NUPIC.....	88
5.1. Entre 1998 e 2002: condições para o surgimento do Nupic.....	89

5.2. Entre 2003 e 2008: práticas e identidades ao longo do projeto “Atualização do currículo de Física no Ensino Médio de escolas estaduais: a transposição das teorias modernas e contemporâneas para a sala de aula”.....	94
5.2.1. Diretriz: a constituição do Primeiro Projeto Ensino Público.....	95
5.2.2. Cotidiano: espaços e tempos negociados entre 2003 e 2007.....	100
5.2.3. Prática: fazeres sustentadas no Nupic na interface Escola e Universidade.....	102
5.2.4. Identidade: sujeitos e formação profissional no Nupic.....	112
5.3. Entre 2009 e 2013: (des)continuidades no projeto “A física moderna no ensino médio e a formação de multiplicadores para a rede pública de professores de física”.....	124
5.3.1. Mudança: relações a partir de 2009.....	124
5.3.2. Nova diretriz: a formação de professores-multiplicadores.....	125
5.3.3. Descontinuidade: o fim dos grandes projetos de Ensino Público.....	129
5.4. Considerações à luz da Teoria Social da Aprendizagem.....	133
5.5. Respostas-síntese às questões de pesquisa específicas (i) e (ii).....	137
6. A RELAÇÃO ENTRE PRÁTICAS E VALORES NO NUPIC.....	141
6.1. Uma análise dos valores expressos pelos entrevistados.....	142
6.2. Valores imediatos.....	145
6.2.1. Valores imediatos e práticas no Nupic.....	149
6.3. Valores potenciais.....	154
6.3.1. Valores potenciais e práticas no Nupic.....	158
6.4. Valores de aplicação, percebidos e de avaliação.....	162
6.5. Resposta-síntese à questão específica de pesquisa (iii).....	163
7. CULTIVAR COMUNIDADES DE PRÁTICA ENTRE ESCOLA E UNIVERSIDADE: PROJETOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES.....	166
7.1. Sustentar a negociação de significados ao longo da participação.....	169
7.2. Sustentar a negociação de significados ao longo da reificação.....	174
7.3. Práticas para o cultivo do CoP.....	177
7.4. Reconhecer os limites no cultivo.....	179
8. COMENTÁRIOS FINAIS.....	182
REFERÊNCIAS.....	185
APÊNDICE A – Roteiro de entrevistas.....	195
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	197
APÊNDICE C – Termo de Compromisso de Utilização de Dados.....	199
APÊNDICE D – Valores imediatos codificados.....	200

APÊNDICE E – Valores potenciais codificados.....	205
APÊNDICE F – Valores de aplicação, percebidos e de avaliação codificados.....	208

## 1. INTRODUÇÃO

Atenção aos processos de formação ao longo da carreira é indispensável para a qualidade do trabalho desempenhado em qualquer profissão, uma vez que a aprendizagem está intrinsecamente ligada ao exercício profissional. Na profissão docente, iniciativas de Formação Continuada de Professores (FCP) têm um importante papel a desempenhar como dimensão formativa do desenvolvimento profissional docente, uma vez que respondem à “necessidade contínua dos professores de desenvolver novos conhecimentos e habilidades para lidar com os desafios da sala de aula” (MORICONI *et al.*, 2017, p. 10). Professores<sup>2</sup> defrontam-se com exigências específicas originadas das situações apresentadas em seu trabalho, marcado por mudanças inevitáveis e variadas nas práticas e conhecimentos<sup>3</sup> nos contextos escolar e social, pelo “avanço nos conhecimentos, as mudanças no campo das tecnologias, os rearranjos nos processos produtivos e suas repercussões sociais” (GATTI; BARRETO, 2009, p. 200). Em consequência dessa condição, permanece necessário sustentar e incentivar processos de formação continuada e seu acesso por professores, bem como pesquisas que auxiliem na sua consecução.

No Brasil, iniciativas de promoção de desenvolvimento profissional docente na Rede Pública de Ensino têm ganhado espaço e reconhecimento desde a redemocratização. O advento da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) legitimou e a intensificação da oferta de FCP, por conta de suas exigências de universalidade da Educação Básica (EB) e ampliação e qualificação dos quadros docentes, e conferiu às Instituições de Ensino Superior um papel importante no seu fornecimento (BRASIL, 1996; DAVIS *et al.*, 2012; GATTI; BARRETO, 2009; OLIVEIRA; LEIRO, 2019). Ao longo das décadas de 2000 e 2010, a compreensão de que essa etapa formativa é um fator relevante à valorização dos profissionais da Educação foi acentuada, sobretudo com a criação e articulação de uma grande quantidade de programas e políticas públicas especificamente voltadas à oferta e continuidade

---

2 As palavras *professores* e *pesquisadores* indicam profissionais de qualquer gênero.

3 Utilizamos a expressão *conhecimento* como a tradução do termo *knowledge*, empregado nos trabalhos de Lave e Wenger (1991), Wenger, McDermott e Snyder (2002) e Wenger, Trayner e Laat (2011), e do termo *conocimiento*, por sua vez priorizado na tradução para o espanhol de Wenger (2001). O conhecimento, por ser entendido como uma questão de competência social e de ser profundamente engajado na prática social (LAVE; WENGER, 1991; WENGER, 2001), não apenas indica conhecimentos proposicionais, explicitados e generalizados, mas também saberes constituídos na prática e que amparam-na e justificam-na em seu desenvolvimento. O termo *conhecimento*, conforme utilizado neste trabalho, relaciona-se em certa medida com o conceito de *saber* proposto por Tardif (2017), referindo-se aos “conhecimentos, o saber-fazer, as competências e as habilidades” (*ibid.*, p. 9) ligados ao exercício profissional docente e partilhados por um coletivo de professores.

da formação de professores<sup>4</sup>. Nesse período de tempo, foram estruturadas condições institucionais para o sustento e propagação da FCP na Rede Pública de Ensino brasileira, articulando-se na relação entre Escola e Universidade.

Um retrato desta difusão foi registrado no estudo de larga escala da Fundação Carlos Chagas, conduzido por Davis *et al.* (2012), que investigou as ações de FCP desenvolvidas nas Secretarias Estaduais e Municipais de Educação de diferentes regiões do país. As pesquisadoras identificaram um grande espectro de práticas formativas em todos os níveis de ensino, ainda que façam a ressalva de que estas iniciativas dirigiram-se principalmente a professores do Ensino Fundamental e das disciplinas de Português e Matemática. Distinguiram, em seu relatório, grande quantidade de ações de formação individual de professores (formais, como cursos de curta duração, ou informais, como oficinas e *workshops*, por exemplo), mas também importantes ensaios de práticas formativas que envolveram a participação ampla da equipe escolar (através do envolvimento no planejamento escolar e da criação de redes virtuais de colaboração, por exemplo). As Universidades são reconhecidas como *parceiras* no fornecimento de cursos de formação continuada e na avaliação dos impactos na sala de aula. Em uma miríade de ações realizadas em contextos e condições distintas, e com muitas dificuldades, nas diferentes Redes Estaduais ou Municipais de Educação<sup>5</sup>, a pesquisa evidencia o grande interesse de professores, coordenadores pedagógicos, diretorias e gestores da Educação nos processos de FCP. Atualmente, de acordo com dados do Censo da Educação Básica de 2020, o percentual de professores com acesso à FCP, em relação ao total de docentes no país, aumentou de 33,3% em 2016 para 39,9% em

---

4 Consideramos pertinente explicitar algumas dessas políticas públicas para a FCP nas décadas de 2000 e 2010. O início dos anos 2000 foi marcado pela criação do Sistema Nacional de Formação Continuada de Professores da Educação Básica e de grandes programas de apoio e avaliação para a FCP, como a Rede Nacional de Formação Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica Pública (BRASIL, 2004; DAVIS *et al.*, 2012; GATTI; BARRETO, 2009). O financiamento da Educação, através da ampliação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb), efetivou a ligação da FCP ao plano de carreira docente e, pela primeira vez na história brasileira, destinou sistematicamente recursos para a formação de professores atuantes na Educação Básica (BRASIL, 2007a; GATTI, 2008). A criação da Política Nacional de Formação dos Profissionais do Magistério da Educação Básica auxiliou na organização do regime de colaboração entre União, Estados e Distrito Federal e Municípios, necessário à institucionalização de políticas de FCP (BRASIL, 2009; 2016; DAVIS *et al.*, 2012). Por fim, na década de 2010 foram estabelecidas diferentes diretrizes para a promoção, gestão e avaliação de políticas públicas e programas de formação inicial e continuada no país, atualmente ligadas ao processo de formulação e implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2015; 2019; 2020).

5 Para ilustrar esse ponto, pode-se contrastar casos de Secretarias de Educação que vincularam programas de desenvolvimento educacional ao processo de progressão de carreira com casos em que ainda não haviam sido elaboradas políticas de formação continuada, sendo relegado à empresas terceirizadas ou à Escola a tarefa de ofertar FCP (DAVIS *et al.*, 2012).

2020 (BRASIL, 2021). O caminho traçado pelas políticas públicas e sua efetivação na Rede Pública de Ensino indicam que foram dados passos no reconhecimento da importância da FCP no cenário brasileiro e no investimento de recursos e tempo em sua promoção, ao menos até meados da década de 2010<sup>6</sup>.

Esses avanços, com todas as dificuldades encontradas, envolveram a participação ativa da comunidade científica, especialmente nas áreas de Educação em Ciências e de Ensino de Física. Nos últimos 30 anos, crescente quantidade de pesquisas educacionais interessaram-se pela temática de FCP, produzindo um grande *corpus* diagnóstico, crítico e propositivo acerca de políticas públicas e programas e iniciativas de desenvolvimento profissional (GATTI, 2008; GATTI; BARRETO, 2009; JESUS *et al.*, 2017; OLIVEIRA; LEIRO, 2019; PACCA; VILLANI, 2018; SAUERWEIN; DELIZOICOV, 2008). Também tem-se investido na compreensão da profissão docente e sua formação através de distintas perspectivas teóricas, bem como na avaliação, ampliação e articulação destes referenciais (CARMO; SELLES, 2011; LANGHI; NARDI, 2012; SLOGO, DELIZOICOV, ROSSET, 2010). A comunidade científica tem auxiliado na identificação de dificuldades e limitações nos processos formativos ao longo da carreira, ao mesmo tempo que busca oferecer alternativas para alguns dos problemas identificados.

São apontadas pela comunidade acadêmica muitas das dificuldades em torno das práticas formativas predominantes, em geral baseadas em cursos pontuais de curta ou média duração voltados a transmitir “uma série de atividades pedagógicas prontas, na esperança de que os professores sejam capazes de reproduzi-las em sala de aula” (BARCELOS; VILLANI, 2006, p. 74). Problematiza-se o papel conferido aos professores e seus conhecimentos construídos ao longo de sua trajetória profissional nesse modelo de Educação continuada. Frequentemente, justifica-se sua existência enfatizando *déficits* de conhecimento dos professores, especialmente em relação a falhas em sua formação inicial, de modo a reproduzir concepções limitantes<sup>7</sup> sobre a prática profissional e atribuir à FCP um caráter compensatório

---

6 Entidades e pesquisadores apontam que reformas políticas e econômicas recentes, posteriores ao *impeachment* de 2016, tem ativamente desarticulado e fragilizado políticas públicas valorização dos profissionais da educação e de formação docente, tanto inicial quanto continuada, bem como enfraquecido a atuação e autonomia de Instituições de Ensino Superior (VENTORIM; ASTORI; BITENCOURT, 2020).

7 Consideramos limitantes pois limitam os conhecimentos válidos para a profissão docente aos conhecimento produzindo na pesquisa educacional, desenvolvidos por pesquisadores-especialistas e recebidos por professores através de cursos de FCP. Tardif (2017), amparado em sólidas pesquisas educacionais e em uma tradição de pesquisa em profissionalização, considera que os saberes profissionais dos professores possuem origens múltiplas (da pesquisa educacional, da escolarização primária, das experiências em sala de aula, para citar alguns exemplos) e são integrados pelo profissional de maneira única ao longo de suas vidas. Na lógica de uma epistemologia da prática, a FCP justifica-se, como tentamos apresentar, como parte do processo



(SAUERWEIN; DELIZOICOV, 2008; ROSA, 2009). A partir dessa ênfase, estas práticas formativas tendem a reservar um papel passivo aos professores participantes de formações, muitas vezes concebidos apenas como receptores de conhecimentos e que não raro “não participam das decisões acerca dos processos de formação aos quais são submetidos” (GATTI; BARRETO, 2009, p. 221).

Como consequência, o modelo formativo predominante muitas vezes se distancia das condições, necessidades e expectativas reais dos profissionais atuantes em sala de aula, organizando-se em práticas que pouco ou nada levam em consideração os contextos escolares e os conhecimentos e práticas docente em sua elaboração (FREITAS; VILLANI, 2002; GATTI; BARRETO, 2009; IMBERNÓN, 2010; SAUERWEIN; DELIZOICOV, 2008; SOUZA; LIMA, 2017). A FCP necessita reconhecer os professores como participantes ativos de seu processo de aprendizagem, autores de seu próprio conhecimento, profissionais com conhecimentos válidos e que devem ser valorizados como tal na construção de novas práticas pedagógicas.

Apesar de a LDB estabelecer regimes de colaboração entre diferentes instâncias administrativas da Educação Pública e ressaltar o papel importante das Instituições de Ensino Superior na oferta de FCP, têm sido identificados problemas em relação aos vínculos entre Escola e Universidade. Prioriza-se uma formação de caráter individualizado, voltando-se individualmente ao docente em detrimento de uma atenção ao desenvolvimento da equipe pedagógica escolar, “sem assegurar que eles [professores], em seu ambiente de trabalho, tenham com quem discutir as aprendizagens e reflexões realizadas” (DAVIS *et al.*, 2012, p. 79). Os professores encontram uma dificuldade maior em empreender mudanças em sua prática profissional se não encontram meios de compartilhar com seus colegas suas aprendizagens e seus problemas profissionais específicos. Além disso, é comum que professores precisem deslocar-se e afastar-se do seu ambiente de trabalho para realizar atividades de desenvolvimento profissional sendo, por isso, ressaltada a necessidade de compreender a própria Escola como *locus* da formação docente e espaço de produção de conhecimentos (DAVIS *et al.*, 2012; LIMA; VASCONCELOS, 2008; MORICONI *et al.*, 2017). Em termos de ordem temporal, a curta duração característica de muitas das iniciativas formativas, e das interações entre Escola e Universidade como um todo, dificulta a

---

fundamentado nas necessidades advindas da multiplicidade de situações enfrentadas pelos professores em sua profissão, oportunizando a construção de conhecimentos e a reflexão entre colegas para auxiliar o professor em seu exercício profissional.

experiência de mudanças profundas na prática dos docentes, sendo requerido maior tempo para a continuidade da formação e seu acompanhamento a longo prazo (MORICONI *et al.*, 2017). A FCP experimenta descompassos com os tempos, espaços e relações profissionais dos professores, o que propicia um descompasso entre os conhecimentos construídos por eles na interação entre Escola e Universidade.

Esta problemática se estende, por fim, ao nível dos próprios conhecimentos, uma vez que os professores enfrentam grande dificuldade em transpor os conhecimentos aprendidos e construídos nos cursos de FCP para suas práticas em sala de aula (BARCELOS; VILLANI, 2006). Os saberes profissionais dos professores provêm de fontes múltiplas, entre as quais destacam-se os conhecimentos das pesquisas científicas e os conhecimentos experienciais de sala de aula (TARDIF, 2017). Como argumenta McIntyre (2005), o distanciamento entre esses saberes pode estar além de questões organizacionais ou das motivações e ações de professores e pesquisadores, localizando-se na natureza própria dos conhecimentos escolares e acadêmicos; considera-se que todo conhecimento é situado, ganhando sentido em contextos sócio-históricos e institucionais específicos e relativos a sistemas sociais que os legitimam (LAVE; WENGER, 1991; TARDIF, 2017). Ainda que as relações entre Escola e Universidade tenha sido intensificadas na FCP, permanece significativa a lacuna entre pesquisa científica educacional e prática docente em sala de aula.

Considerando esse panorama de discussões<sup>8</sup>, é possível compreender algumas das razões pelas quais os processos de FCP muitas vezes não terem apoiado duradouras mudanças nas práticas docentes em sala de aula, pouco atendendo às expectativas e necessidades formativas dos professores que deles participam. É urgente promover meios de estreitar os vínculos entre Escola e Universidade na Educação continuada, através da organização de práticas formativas que valorizem professores como protagonistas e profissionais capazes de influenciar em seu próprio percurso de aprendizagem. Esses vínculos precisam envolver a coletividade dos professores, sustentando compromissos entre profissionais a longo prazo. Além disso, como os conhecimentos constituídos na Escola e na Universidade não são os mesmos, a aprendizagem ao longo da carreira parece contribuir mais com a profissão docente quando reconhecida como um processo de colaboração conjunta de professores na construção, negociação e valorização de seus saberes e práticas pedagógicas. Portanto, é importante que se possa oferecer oportunidades de FCP de longa duração para a aprendizagem em diálogo

---

<sup>8</sup> Reconhecemos não esgotar as discussões do campo de Formação de Professores, especialmente não discutindo a urgência de políticas de valorização dos profissionais da Educação.

com diferentes saberes e com diferentes profissionais interessados nas práticas educativas, beneficiando-se de uma articulação entre Escola e Universidade.

Compreender a aprendizagem como processo que tem lugar na participação conjunta de sujeitos em práticas sociais é o eixo principal da chamada Teoria Social da Aprendizagem desenvolvida por Etienne Wenger (2001). O pesquisador considera a aprendizagem como um fenômeno situado em configurações sociais chamadas Comunidades de Prática (CoP), parte do conjunto de configurações sociais humanas presentes em todos os espaços e contextos ao longo da vida (WENGER, 2001). Nessas comunidades sociais, os conhecimentos são produzidos, reproduzidos e transformados continuamente ao longo do tempo pelas interações sociais entre os membros da comunidade. Permitem, nesse processo, o protagonismo dos seus participantes e a transformação de suas identidades, mesmo entre diferentes profissionais, criando oportunidades para um compromisso mútuo na aprendizagem e na construção de alternativas a problemas de seu interesse. As CoP formada por profissionais ligados à Educação podem, por isso, oferecer um caminho para a articulação entre conhecimentos da pesquisa educacional e da experiência em sala de aula ao dar contexto para a parceria de aprendizagem entre diferentes profissionais da Educação.

Experiências de constituição de CoP na FCP de Ciências da Natureza têm sido conduzidas nas últimas três décadas, tanto no contexto brasileiro como internacional (MEGA *et al.*, 2020). As CoP auxiliam a entender e facilitar os processos de: inovação nas práticas didáticas e avaliativas e em períodos de transição de currículos e administração escolar (GARCÍA; GRECA; MENESES, 2008; MIN; NOH; PAIK, 2017; RYDER; BANNER, 2013; SENTANCE; HUMPHREYS, 2018); negociação e construção ativa da identidade docente, inclusive em contextos multiculturais (CHIN, 2006; PHILIPPOU; PAPADEMETRI-KACHRIMANI; LOUCA, 2015; VARELAS; HOUSE; WENZEL, 2005); e criação de espaços para o estreitamento das relações entre Escola Básica e a Comunidade Científica, de modo especial entre os conhecimentos produzidos nesses dois espaços do conhecimento (EYLON; BAGNO, 2006; SILVA; BARTELMEBS, 2013; TALLMAN; FELDMAN, 2016). Ainda assim, é preciso reconhecer que essas configurações sociais não são soluções mágicas para todos os problemas da Educação, mas sim ferramentas úteis para amparar aprendizagens ao longo de práticas sociais (EL-HANI; GRECA, 2011). Dessa forma, professores da EB e universitários, pesquisadores em formação, estudantes e outros profissionais interessados em Educação, podem se beneficiar ao aprender em conjunto ao longo de espaços de inter-relação

entre Escola e Academia, construídos ao redor das práticas de uma comunidade plural e de saberes diversificados.

Apesar das potenciais contribuições no fortalecimento dos laços que unem Escola e Universidade, na articulação de conhecimentos e no estabelecimento de relações profissionais de aprendizagem estáveis no tempo, poucos trabalhos oferecem subsídios sobre como promover e sustentar essas estruturas na FCP de Ciências da Natureza, especialmente no Ensino de Física. Considerando uma urgência investigar formas de cultivar CoP nessa etapa da formação docente, é valioso investigar experiências que tenham promovido um espaço de diálogo e crescimento mútuo entre professores da EB e professores universitários e estudantes de pós-graduação na área de Ensino de Física. Na busca de experiências para essa investigação, levamos em consideração o desenvolvimento da área de pesquisa em Ensino Física, marcada pela consolidação de dois grupos de pesquisa em Ensino de Física, na Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), entre os anos 1970 e 1980 (NARDI, 2005).

Publicações acadêmicas evidenciam a existência de um período de intenso trabalho conjunto de professores da EB, estudantes de pós-graduação e professores universitários na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP). Esse trabalho ocorreu, de maneira especial, no Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física (LaPEF) da FEUSP, congregando professores da EB, professores universitários e estudantes de pós-graduação dedicados à melhoria da qualidade do Ensino de Física por cerca de 50 anos (LAPEF, 2020). Entre os anos de 2003 e 2013, o Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular<sup>9</sup> (Nupic), grupo de pesquisa em Ensino de Física constituído no interior do LaPEF e a ele associado, destacou-se ao promover um espaço institucional para o desenvolvimento profissional de professores de Física na interface entre Escola e Universidade através de dois projetos de pesquisa financiados pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Caracterizou-se, no período identificado, pela proposição de uma participação conjunta de professores da EB nos trabalhos do grupo de pesquisa, voltados à investigação em torno de problemas reais de sala de aula, de interesse de todos os participantes. O Nupic, congregando diferentes profissionais ligados ao Ensino de Física, permitiu ao longo de uma década um trabalho aprofundado de FCP entre espaços escolar e acadêmico.

---

<sup>9</sup> De maneira incomum, encontra-se também o nome Núcleo de Pesquisas em Inovações Curriculares, como no título do *site* criado pelo grupo de pesquisa (NUPIC, 2020). Do mesmo modo, também é possível encontrar a sigla NUPIC para designar o grupo.

Nossa pesquisa tem como objetivo investigar, à luz da Teoria Social da Aprendizagem de Wenger, as experiências de colaboração entre Escola e Universidade vivenciadas no Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular de modo a traduzi-las em oportunidades de cultivo e cuidado de CoP na FCP de Ciências da Natureza. Buscaremos responder à seguinte questão de pesquisa:

*Quais principais contribuições para o cultivo de Comunidades de Prática na Formação Continuada de Professores podem ser inferidas das experiências e práticas entre Escola e Universidade vivenciadas no Nupic a partir do Teoria Social da Aprendizagem de Wenger?*

Para alcançar nosso objetivo e responder à questão de pesquisa principal, consideramos importante partir da reconstrução da trajetória histórica do Nupic, na expectativa de identificar suas práticas e as identidades constituídas no seu interior. Além disso, consideramos fundamental investigar a relação entre as práticas e os valores atribuídos a elas pelos membros do Nupic. Para responder à nossa questão de pesquisa, desdobramos em três questões específicas de pesquisa:

- (i) *Qual a trajetória histórica do Nupic à luz da teoria de Wenger?*
- (ii) *Quais práticas envolvendo a interação entre Escola e Universidade foram desenvolvidas no Nupic, durante o período de 2003 a 2013, e quais os elementos centrais que possibilitaram a existência dessas práticas?*
- (iii) *Quais os principais valores demonstrados pelos participantes do Nupic durante o período estudado e como se relacionam com as práticas identificadas?*

As respostas a essas questões de pesquisa específicas podem fornecer indícios para promover o cultivo de CoP na FCP, constituindo elementos para responder nossa questão de pesquisa principal.

No próximo capítulo, apresentamos uma revisão da literatura sobre o uso da Teoria Social da Aprendizagem na FCP na área de Educação em Ciências, que justificou nossa linha de ação e investigação. O Capítulo 3 contém a fundamentação teórica desta investigação – a Teoria Social da Aprendizagem de Etienne Wenger. O Capítulo 4 descreve a metodologia de

pesquisa, contendo o quadro metodológico e o delineamento da investigação realizada a fim de estabelecer diretrizes para o cultivo de Comunidades de Prática na Formação Continuada de Professores de Ciências da Natureza. No Capítulo 5, apresentamos a narrativa histórica capaz de situar as práticas desenvolvidas entre Escola e Universidade e que caracterizaram o Nupic, contendo os elementos que nos permitem responder à primeira e à segunda questão específica de pesquisa. O Capítulo 6, por sua vez, auxilia a aprofundar a análise sobre a prática, estabelecendo sua relação com os valores expressos por participantes do Nupic, a fim de responder à terceira questão específica de pesquisa. Esses estudos culminam no Capítulo 7, onde articulamos os conhecimentos construídos para tecer considerações sobre a promoção e o cuidado com CoP na FCP.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Cunhado há 30 anos, o conceito de Comunidades de Prática difundiu-se pelos mais distintos campos e áreas de pesquisa e de atuação profissional. Nesse capítulo apresentamos um panorama de pesquisas nacionais e internacionais, que utilizam elementos da Teoria Social da Aprendizagem de Etienne Wenger, em especial o conceito de Comunidade de Prática, na investigação sobre FCP das diferentes disciplinas da área de Ciências da Natureza. Para traçar esse quadro geral, realizamos uma revisão das pesquisas na área de Educação em Ciências que fazem uso do conceito de CoP, que culminou na publicação do artigo *Comunidades de Prática no Ensino de Ciências: uma revisão da literatura de 1991 a 2018* (MEGA *et al.*, 2020). A seguir, descrevemos o percurso investigativo da revisão da literatura, bem como o perfil da produção acadêmica que pode ser traçado a partir da literatura (seção 2.1). Aprofundamos a análise em torno dos artigos voltados à temática de FCP (seção 2.2). Por fim, a partir das principais tendências de pesquisa apresentadas na literatura, situamos nossa investigação e as necessidades com as quais reconhecemos poder contribuir (seção 2.3).

### 2.1. Comunidades de Prática na Educação em Ciências

Nosso trabalho voltou-se para a compreensão do perfil da pesquisa acadêmica com o uso do conceito de CoP na área pesquisa em Educação em Ciências, dos referenciais teóricos e metodológicos utilizados. Revisões da literatura interessadas em compreender o uso de elementos da Teoria Social da Aprendizagem de Etienne Wenger em diferentes áreas do conhecimento já haviam sido realizados anteriormente: na Saúde (LI *et al.*, 2009; MARCOLINO; FANTINATTI; GOZZI, 2018); no contexto organizacional e de negócios (FERNANDES *et al.*, 2016; LI *et al.*, 2009); e na Educação (RODRIGUES; SILVA; MISKULIN, 2017).

A revisão da literatura centrou-se na busca de: artigos publicados em 95 periódicos científicos classificados nos estratos A1, A2 e B1 da área de Ensino pelo Sistema Qualis Periódicos<sup>10</sup> da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no quadriênio 2013-2016; e de artigos científicos indexados no buscador internacional Scopus<sup>11</sup>.

10 O Sistema Qualis Periódicos é o sistema oficial de avaliação de periódicos científicos no Brasil, associado à CAPES. O sistema classifica a produção intelectual da pós-graduação *strictu e latu sensu* em área e em estratos de qualidade (A, B e C).

11 Scopus é considerado “o maior banco de dados de resumos e citações da literatura revisada por especialistas” (MEGA *et al.*, 2020, p. 4). Pode-se conferir maiores informações sobre esse indexador em: <<http://www.elsevier.com/solutions/scopus>>. Acesso em: 23 de novembro de 2020.

O período de investigação foi estabelecido entre 1991 à 2018, remetendo aos anos em que o termo foi cunhado (LAVE; WENGER, 1991; BROWN; DUGUID, 1991) e do início do processo de revisão. A busca e avaliação foram desenvolvidas em três etapas:

(I) Busca de artigos, conduzida de três modos distintos. No primeiro deles, foi pesquisado o termo *communit\* of practice*<sup>12</sup> no indexador Scopus, utilizando como filtro o ISSN das 95 revistas selecionadas pelo Sistema Qualis Periódicos. Apenas 25 periódicos selecionados retornaram artigos no indexador. Uma segunda busca foi realizada diretamente nas revistas que não retornaram qualquer artigo no indexador. Por fim, foi realizado uma busca geral no Scopus utilizando o termo *communit\* of practice AND science education*. Os procedimentos de pesquisa na primeira etapa da revisão retornaram 165 artigos de pesquisa.

(II) Leitura preliminar e primeiro filtro de pesquisas. A segunda etapa se deu com a leitura de títulos, resumo e palavras-chaves dos artigos selecionados na primeira etapa. Nessa etapa foram excluídos 53 artigos por não estarem acessíveis (1), não tratarem do conceito de CoP (38), se relacionarem apenas à Educação Matemática (4) e que, de modo geral, não tratar de Educação em Ciências (10).

(III) Leitura completa dos trabalhos e segundo filtro. Na terceira etapa os pesquisadores procederam com a leitura integral dos 112 artigos e a sua categorização e síntese. Nessa etapa foram excluídos 25 artigos por efetivamente não tratarem do conceito de CoP (17) ou de Educação em Ciências (4), por corresponderem a relatos de experiência ou à divulgação científica (4).

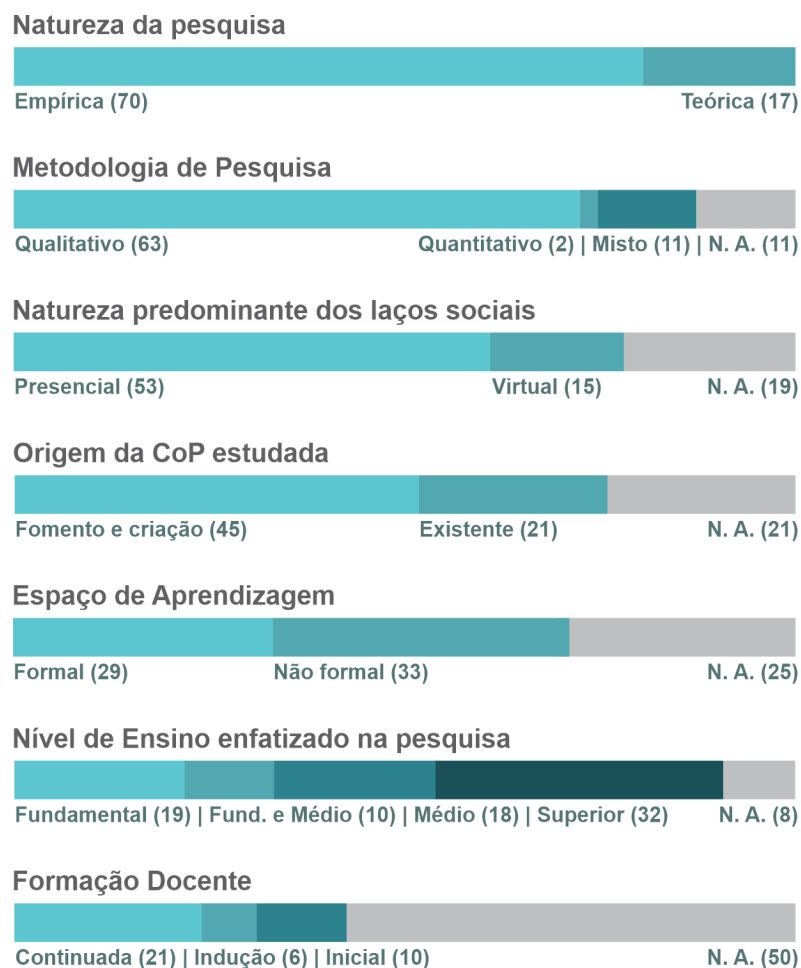
Ao fim do processo, foram selecionados 87 artigos. Após a análise dos artigos selecionados, foi elaborado um perfil da produção acadêmica que aponta considerações sobre: a natureza dos trabalhos; a origem das comunidades sociais estudadas e a natureza das relações nela estabelecidas; os níveis de ensino e espaço de aprendizagem em que atuam;

---

12 O uso de asteriscos é um recurso que facilita a busca de termos no plural, por conter todas as possíveis complementações ao termo pesquisado. Para as revistas que publicavam em português e espanhol também foram utilizados os termos de pesquisa *comunidad\* de práctic\** e *comunidad\* de práctic\**.



como se aprofundam na formação profissional. A Figura 1 sintetiza a análise dos pesquisadores.



**Figura 1:** Perfil da pesquisa em Educação em Ciências em relação ao uso do conceito de Comunidades de Prática, a partir de um universo de 87 artigos de pesquisa científica. Elaborado pelo autor, a partir do material suplementar de Mega *et al.* (2020).

Grande parte dos trabalhos foi delineado através de pesquisas empíricas, sendo apenas 17 os trabalhos teóricos, sobretudo com métodos qualitativos. Os trabalhos empíricos centraram-se em investigações de CoP cujas relações interpessoais são predominantemente presenciais, embora o uso de recursos tecnológicos seja expressiva. A maior parte das pesquisas (45 de 87) estiveram centradas em comunidades sociais originadas do cultivo ou fomento pelos autores dos artigos, em contraposição à investigação de CoP surgidas espontaneamente ou não cultivadas pelos pesquisadores. Mega *et al.* (2020) não apontaram

uma diferença significativa no número de pesquisas desenvolvidas em ambientes formais (escolas, universidades, etc.) e em ambientes não-formais de aprendizagem (oficinas, fóruns online, etc.). Também foi constatado um equilíbrio entre trabalhos voltados para a formação em nível Básico quanto em nível Superior. Por fim, destacou-se a existência de 37 artigos voltados para a formação de professores, entre os quais 21 tratam de Formação Continuada de Professores e 18 dirigidos à formação profissional não-docente (físicos, engenheiros, etc.).

## **2.2. Comunidades de Prática na Formação Continuada de Professores na Educação em Ciências**

Por conta do tema da nossa investigação, interessa-nos os artigos mapeados, tanto empíricos quanto teóricos, que dizem respeito à Formação Continuada de Professores. Optamos por incluir também aqueles classificados na categoria emergente de Indução de Professores, por se tratarem de oportunidades formativas de professores em carreira<sup>13</sup>. Esses correspondem a aproximadamente 80% dos trabalhos voltados para a formação profissional docente discutidos por Mega *et al.* (2020). Essa revisão da literatura permitiu compreender que as CoP “promovem (i) espaços de interlocução entre Escola e Universidade, (ii) estruturas para a criação e difusão de inovações didáticas, e (iii) ambientes para o desenvolvimento da identidade docente” (MEGA *et al.*, 2020). Identificamos nesses três eixos os elementos para discutir mais profundamente a literatura sobre FCP de Ciências à luz do conceito de CoP de Etienne Wenger, ainda que tenhamos realizado novos arranjos temáticos por conta dos artigos incluídos, de modo que alguns trabalhos estão classificados de maneira distinta do que na revisão original<sup>14</sup>. Além disso, registramos que não discutimos os trabalhos de Howe e Stubbs (2003) e de Tytler *et al.* (2015), incluídos no artigo original, por considerarmos que o uso do conceito de CoP apresenta um papel insignificante em relação às suas discussões centrais.

### **2.2.1. Espaços de colaboração entre Escola e Universidade**

Os trabalhos classificados nessa categoria compartilham “a necessidade de organizar atividades de interlocução entre a Universidade e a Educação Básica” (SILVA;

---

13 Foram incluídos os trabalhos de Friedrichsen, Munford e Orgill (2006), Gretton, Bridges e Fraser (2017), Kim e Herbert (2012), Philippou, Papademetri-Kachrimani e Louca (2015) e Varelas, House e Wenzel (2005).

14 Nesse sentido, os artigos de Battle e Hawkins (1996) e Forbes e Skamp (2013) foram discutidos em virtude das relações entre os espaços escola e acadêmico que apresentam, enquanto o artigo de Ryder e Banner (2013) foi discutindo enfatizando o processo de inovação curricular. Os artigos incluídos foram distribuídos entre os três eixos.

BARTELMEBS, 2011). As CoP são apresentadas como uma perspectiva adequada para desenvolver redes de inter-relações entre professores e diferentes profissionais (BATTLE; HAWKINS, 1996; EL-HANI; GRECA, 2011; 2013; FORBES; SKAMP, 2013) e oportunizar de aprendizagem mútua entre professores em formação inicial e de carreira (SWANSON; CODDINGTON, 2016; TALLMAN; FELDMAN, 2016). Além disso, alguns dos trabalhos enfatizam a relação entre instituições escolares e acadêmicas no ensaio de formas de apropriar-se da produção acadêmica (EYLON; BAGNO, 2006; SILVA; BARTELMEBS, 2013). As pesquisas mapeadas apontam como as CoP atuam sustentando espaços que visam diminuir o distanciamento entre a prática docente em sala de aula e os conhecimentos desenvolvidos na pesquisa educacional.

#### *Relação entre diferentes profissionais do saber*

Pesquisas apontam como as CoP são ambientes capazes de produzir novos conhecimentos ao proporcionar contexto de encontro entre diferentes profissionais. Battle e Hawkins (1996) descreveram o planejamento e desenvolvimento do projeto *Science On-Line*, que tinha como objetivo auxiliar professores de ciências de Ensino Médio estadunidenses a desenvolverem recursos educativos utilizando a internet, com referência a dados científicos e problemas científicos reais. O referencial de CoP orientou um ambiente em que professores da EB pudessem ter contato com professores e profissionais atuantes em instituições científicas, como universidades, museus, planetários e observatórios. Battle e Hawkins (1996) realizaram uma análise das práticas e produções de dezesseis professores, concluindo que, a partir da CoP formada, os professores consideraram relevantes para seu ensino o método de colaboração entre as comunidades científicas e escolares que fundamentou os processos de criação de recursos didáticos através da internet.

El-Hani e Greca (2011) buscaram investigar o trabalho desenvolvido junto a ComPratica, uma CoP predominantemente localizada em ambiente virtual, fomentada pelos pesquisadores com a intenção de diminuir a lacuna pesquisa-prática no Ensino de Biologia. Envolveu a participação horizontal de professores de Biologia que se encontravam em formação inicial e continuada, estudantes da EB e pesquisadores das áreas de Biologia e de Ensino de Biologia, que estabeleceram inter-relações virtuais via fóruns online, organizados na plataforma de aprendizagem aberta Moodle™. Os participantes mantiveram um fluxo de interações intenso ao longo de dois anos, identificado através de uma análise das mensagens

trocadas entre os participantes de novembro de 2007, data da criação, até abril de 2009. El-Hani e Greca (2013), apontaram uma série de indicadores das relações sustentadas na ComPratica: o compartilhamento de conhecimentos entre professores e cientistas; a troca de experiência entre eles sobre das suas práticas profissionais; o acesso a um repertório compartilhado de recursos, pesquisas e materiais instrucionais para o Ensino de Biologia; a abertura das práticas docentes de professores experientes para outros profissionais, especialmente professores em formação inicial; a emergência de iniciativas de pesquisa-ação colaborativas com sequências didáticas co-construídas por professores universitários e da EB; e a abertura de espaços para a aprendizagem reflexiva crítica. Os pesquisadores reconhecem que a ComPratica foi efetiva na criação um ambiente virtual afirmativo, que sustentou experiências de colaboração e reflexão, permitindo também mudanças ligadas à prática docente em sala de aula. Por isso, consideram que a comunidade virtual alcançou o objetivo de diminuir a diferença entre teoria e prática na FCP.

Forbes e Skamp (2013) investigaram as influências exercidas pela participação no projeto *MyScience*, CoP voltada à promoção de investigações científicas que congregou professores, cientistas e estudantes australianos do Ensino Fundamental. O *MyScience* proporcionou um espaço de legitimação de práticas científicas no ensino fundamental, integrando competências básicas em leitura, escrita, cálculo, Ciências e tecnologia e proporcionando um espaço onde professores puderam desenvolver recursos didáticos inspirados nas atividades da comunidade. A CoP permitiu aos professores, sobretudo devido ao contato com cientistas, reconsiderar sua prática em sala de aula, especialmente quanto à compreensão sobre a Natureza das Ciências e sobre a aprendizagem de seus estudantes.

#### *Relações entre professores em diferentes níveis de formação*

Além de permitir a comunicação e aprendizagem entre profissionais de diversas áreas do conhecimento, as CoP são reconhecidas como espaços de encontro entre professores em diversos estágios de sua carreira. Swanson e Coddington (2016) investigam um programa estadunidense de mentoria entre estudantes da graduação interessados em Educação em Ciência e Matemática e professores atuantes em sala de aula nessas disciplinas. As pesquisadoras adotam o referencial de Wenger para compreender a aprendizagem dos participantes como situada e o processo de mentoria vivido. Em um curso de férias e em participações ao longo do ano letivo, o programa buscou estabelecer um espaço autêntico para

a aprendizagem profissional de estudantes de graduação em parceria com professores experientes. Swanson e Coddington (2016) puderam descrever parcerias estabelecidas como um conjunto de relações sustentadas porém flexíveis, voltadas à produção de propostas didáticas, compreendendo que o programa de mentoria permitiu aos professores confiar e aprender uns com os outros nas atividades em que se engajaram. Concluem que o estabelecimento do programa foi benéfico, revitalizador e transformador na experiência e prática de todos os envolvidos, sobretudo dos mais novos na profissão.

Tallman e Feldman (2016) produziram um estudo qualitativo sobre as experiências vividas em um clube de leitura<sup>15</sup> de professores estadunidenses em serviço e em formação inicial interessados em se apropriar crítica e colaborativamente de publicações da área de pesquisa em Educação em Ciências. Os pesquisadores evidenciam a formação de empreendimentos conjuntos e um repertório compartilhado: afirmam que os professores liam, discutiam e apresentavam artigos no grupo e tornaram-se mais conscientes da necessidade de fundamentação da prática e de sua percepção da docência, desenvolvendo competências para ter acesso e avaliar criticamente artigos de periódicos especializados. Além disso, identificaram na confiança desenvolvida um forte indício de comprometimento mútuo entre os participantes. O clube de leituras permitiu aos participantes ter uma nova imagem sobre sua profissão, suas salas de aula e escolas e, por conta disso, os pesquisadores consideram que a dinâmica características desses clubes pôde auxiliar na diminuição da lacuna pesquisa-prática.

#### *Relação entre professores e a produção acadêmica*

As CoP também atuam como mediadores entre os ambientes acadêmicos e escolares ao propiciar a renegociação de pesquisas científicas nas práticas pedagógicas docentes, como no já discutido trabalho de Tallman e Feldman (2016). Em seu trabalho, Eylon e Bagno (2006) apontam que, apesar da existência de uma vasta literatura em pesquisa em Ensino de Física, ainda é preocupante que poucos educadores estejam atentos aos conhecimentos produzidos nessa área de investigação. As pesquisadoras buscaram a aproximação de professores israelenses com os resultados de pesquisa, fazendo uso de um modelo de desenvolvimento profissional centrado na produção de sequências didáticas e avaliação de pesquisas educacionais. O modelo de formação foi aplicado em forma de *workshop* ao longo

---

15 No original, *journal club*. Com origem nas técnicas formativas médicas, refere-se a grupos voltados a discutir publicações em periódicos especializados e na avaliação e aprimoramento da prática com base em resultados de pesquisa (TALLMAN; FELDMAN, 2016).

de três anos, em encontros semanais com duração de oito horas e com participação de 22 professores de Física, divididos em quatro CoP. Com o estudo de caso das interações de um dos grupos formados, Eylon e Bagno (2006) salientaram que, ao longo da participação na CoP, as pesquisas científicas em Ensino de Física ganharam legitimidade nas práticas dos professores, passando a ser consideradas como fontes potenciais para a solução dos problemas encontrados.

Silva e Bartelmebs (2011), em uma pesquisa participante, apresentam as principais discussões em uma CoP de professoras brasileiras interessadas no desenvolvimento de atividades didáticas para o Ensino de Astronomia nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Os pesquisadores participaram da construção de uma CoP que se encontrava semanalmente em reuniões presenciais voltadas para a discussão de planos de aula de Astronomia. A rede de relações permitiu a reflexão acerca dos conhecimentos sobre Astronomia e o reconhecimento de limites e necessidades das professoras, bem como permitiu um crescimento na autonomia quanto às escolhas pedagógicas e metodológicas feitas em suas aulas, passando a ser amparadas na literatura da área de pesquisa.

Frente aos resultados dos trabalhos apresentados nesta seção, é adequado considerar que as CoP oportunizam a formação de espaços de interação entre a Escola e a Universidade. Permitem o contato entre professores em serviço e em formação inicial, da EB e universitários, e outros profissionais da Educação e permitindo trocas e construções de conhecimentos em processos de aprendizagens conjuntas. Formam, em especial, ambientes sociais propícios à transposição de conhecimentos de pesquisas educacionais na prática docente em sala de aula. Sustentam, por isso, espaços de encontro para a Formação Continuada de Professores na interface entre Escola e Universidade.

### **2.2.2. Estruturas para a Criação e Difusão de Inovações Didáticas e Curriculares**

Os trabalhos classificados nessa categoria compartilham a percepção de que elementos da Teoria Social da Aprendizagem, especialmente o conceito de CoP, podem amparar a construção e difusão de inovações didáticas e curriculares para a negociação de mudanças na prática docente. Algumas das investigações centralizam a discussão em novas propostas didáticas (FRIEDRICHSEN; MUNFORD; ORGILL, 2006; FURTAK; HEREDIA, 2014; GARCÍA; GRECA; MENESES, 2008; MARQUES; LOUREIRO; MARQUES, 2011; id. 2015), novos instrumentos avaliativos (MIN; NOH; PAIK, 2017), e na introdução de recursos

digitais, sobretudo livres, na prática pedagógica (KIM *et al.*, 2012; KIM; HERBERT, 2012; SOTIRIOU *et al.*, 2016). Por outro lado, outras pesquisas enfatizam a experiência de aprendizagem de professores ao longo de mudanças institucionais e curriculares (MELVILLE; YAXLEY, 2009; RYDER; BANNER, 2013; SENTANCE; HUMPHREYS, 2018). Salientamos que todos os trabalhos discutidos anteriormente também debruçam-se sobre a temática da criação e difusão de inovações didáticas, sendo essa uma das justificativas para o estabelecimento das ligações entre Escola e Universidade.

### *Inovação nas práticas pedagógicas*

A literatura em Educação em Ciências vem apontando as CoP como espaços frutíferos para inovações nas práticas pedagógicas. Marques, Loureiro e Marques (2011) compreendem que o processo de inovação envolve implementação, ao longo do tempo, de modificações ou de novas ideias em um contexto social, visando trazer benefícios aos sujeitos envolvidos e considerando os riscos das mudanças. Os pesquisadores avaliaram o impacto de uma CoP predominantemente virtual na adoção de práticas inovadoras em Educação em Ciências, especialmente na perspectiva de Ensino por Investigação. Para os pesquisadores, a CoP virtual permitiu, através de múltiplas formas de comunicação, que os professores portugueses crescessem na competência frente a conhecimentos científicos e pedagógicos, na reflexão sobre suas práticas e no engajamento uns com os outros. Em um estudo posterior, Marques, Loureiro e Marques (2015) apresentam uma análise aprofundada das estratégias pedagógicas desenvolvidas pelos membros da CoP virtual e sugerem haver um desenvolvimento das práticas de ensino, passando sobretudo a figurar estratégias centradas na aprendizagem dos estudantes e caracterizadas pela multiplicidade de recursos empreendidos. Além disso, consideram que o contato prolongado entre os professores, mesmo assíncrono, foi indispensável para a formação promovida.

O Ensino por Investigação também é o tema do artigo das pesquisadoras Friedrichsen, Munford e Orgill (2006). Elas acompanharam as experiências formativas de um professor de Química estadunidense recém-formado. A Teoria Social da Aprendizagem foi utilizada para compreender o processo de inserção do novato em uma comunidade de investigação formada por professores interessados na colaboração e uso de recursos tecnológicos na construção e empreendimento de propostas de Ensino por Investigação. As pesquisadoras salientam o papel de um professor experiente na aprendizagem do professor de Química, permitindo trocas,

incentivos, novas perspectivas, discussões e concessões mútuas que moldaram o percurso de planejamento e implementação da proposta.

No estudo de García, Greca e Meneses (2008), a alternativa fornecida pelo referencial da Teoria Social da Aprendizagem foi explorada no desenvolvimento de uma CoP de professores de séries iniciais de escolas públicas de Burgos, Espanha. Majoritariamente virtual, a criação da CoP contou com a colaboração de docentes da Universidad de Burgos, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e da Universidad Nacional de Tucumán, originada do interesse dos professores das escolas em desenvolver metodologias de ensino de Ciências para suas turmas. O desenvolvimento da CoP permitiu aos professores, oriundos de diferentes escolas, espaço de reflexão sobre seus conhecimentos científicos e aprofundamento em temas de Ciências e local para a elaboração de propostas didáticas para suas turmas.

Furtak e Heredia (2014) investigaram, em um estudo de múltiplos casos, as formas pela qual sequências de aprendizagem<sup>16</sup> foram utilizadas como recursos interpretativos para o planejamento pedagógico e para desenvolver avaliações formativas por professores estadunidenses em CoP distintas. Os participantes da primeira comunidade construíram sequências de aprendizagem para planejar aulas e avaliações, enquanto os membros da segunda receberam as sequências de aprendizagem prontas para pensar suas aulas e instrumentos avaliativos. As pesquisadoras consideraram que os recursos desenvolvidos atuaram como objetos de fronteira entre duas CoP: na primeira, eles foram responsáveis pelo alinhamento do aprendizado e das práticas docentes por conta da apropriação resultante em torno de sua reificação; entretanto, quando levado para a segunda, os objetos de fronteira precisaram ser reinterpretados e atuaram como mais um recurso pedagógico entre outros disponíveis, perdendo parte de sua força de alinhamento de práticas docentes. Furtak e Heredia (2014) consideram a importância do contexto em que são inseridos os recursos didáticos e ressaltam os aspectos positivos de processos de co-construção de sequências de aprendizagem na docência

#### *Inovação nas práticas avaliativas*

Ao constituir espaços seguros para a troca de informações, as CoP também são entendidas como ambientes que facilitam a construção de avaliações educacionais adequadas.

---

16 No original, *learning progressions*. Referem-se às descrições sofisticadas de sequências de conteúdos escolares, consideradas adequadas para serem desenvolvidos em sala de aula por serem construídas com base em resultados de pesquisas educacionais (FURTAK; HEREDIA, 2014).



Min, Noh e Paik (2017) investigaram como professores sul-coreanos se engajaram na construção e reflexão sobre práticas de avaliação através do envolvimento com CoP. Os professores estiveram interessados em desenvolver questões abertas e em compartilhar interpretações. Os pesquisadores identificaram, em duas CoP estudadas, a presença de momentos de colaboração, reflexão, conflito, acordo, divergência, identificação e parceria de aprendizagem ao longo das interações vividas na construção de instrumentos para guiar e realizar a avaliação. Ainda assim, Min, Noh e Paik (2017) destacam que apenas uma CoP, que entendeu a negociação de práticas avaliativas como um desafio, foi capaz de produzir uma verdadeira identificação entre os membros. Os participantes desta comunidade puderam, mais do que a outra, perceberem-se como colegas de profissão com os quais é legítimo, seguro e produtivo compartilhar avaliações e discutir suas interpretações sobre as respostas e produções dos seus estudantes.

#### *Incentivo ao uso de recursos digitais livres*

Os trabalhos de Kim *et al.* (2012), de Kim e Herbert (2012) e de Sotiriou *et al.* (2012) se destacam por sua ênfase na inovação através de recursos tecnológicos e digitais livres e colaborativos. Kim *et al.* (2012) e Kim e Herbert (2012) utilizaram o referencial de CoP para explorar o potencial das *wikis*<sup>17</sup> na formação de professores novatos. O uso de uma *wiki* para promover uma comunidade de professores integrou um projeto estadunidense. A comunidade, formada por professores, engenheiros e cientistas, contava com atividades voltadas à pesquisa e ao compartilhamento de conhecimentos baseadas no uso de *wikis*. Kim e Herbert (2012) investigaram como os recursos disponibilizados nas plataformas colaborativas atuam como objetos de fronteira entre comunidades de docentes e de pesquisadores, enquanto Kim *et al.* (2012) avaliaram a percepção dos professores e suas interações em postagens realizadas na *wiki*. Os trabalhos destacam o grande potencial nas relações estabelecidas na comunidade e um impacto positivo dessa nas práticas docentes dos professores iniciantes.

Considerando que Recursos Educacionais Abertos abrem novas possibilidades para o alcance do conhecimento, Sotiriou *et al.* (2012) realizaram um estudo sobre a maturidade digital de professores de Ciências em 400 escolas em diferentes países europeus. Os autores utilizaram o modelo de formação do programa *Open Discovery Space*, buscando estimular, incubar e acelerar inovações em práticas que promovam aprendizagem através de Recursos

---

<sup>17</sup> Referem-se a *websites* que permitem aos utilizadores modificar colaborativamente seu conteúdo e estrutura (Kim *et al.*, 2012)

Educacionais Abertos através de uma CoP. O programa forneceu aos professores ferramentas de suporte para o desenvolvimento de novas práticas educacionais, entre elas, ferramentas de busca e comunicação adequadas, de planejamento escolar e autoria e acesso a recursos digitais abertos na escola. O estudo revelou um crescimento na maturidade digital dos professores em 355 das 400 escolas, bem como no compartilhamento de recursos digitais produzidos entre professores.

#### *Aprendizagem em meio a mudança*

Além de constituírem grande incentivo à inovação didática, as CoP oferecem contexto à vivência em meio a mudanças curriculares e institucionais. Ryder e Banner (2013) investigaram a maneira pela qual professores de Ciências da Inglaterra experimentam a reforma que introduziu discussões sobre Ciência e Sociedade nos currículos do país, ocorrida em 2006. A pesquisa apontou que uma reforma curricular implica necessariamente interação entre condições pessoais, como os objetivos dos professores, seus conhecimentos e suas práticas, e institucionais, como a flexibilidade do currículo. Os pesquisadores consideram que facilitar o alinhamento desses elementos é fator determinante para o alcance de uma reforma curricular na sala de aula e é proporcionado por CoP.

Também no contexto britânico, Sentance e Humphreys (2018) utilizam a Teoria Social da Aprendizagem como referencial teórico para investigar processos de FCP relacionado à Computação. Os pesquisadores apresentaram as experiências da CoP virtual, localizada em um *website* e originária do crescimento e evolução de um restrito grupo de professores que trocavam *e-mails*. Foi proporcionado um ambiente digital que permitiu compartilhar recursos pedagógicos, tecnológicos e pesquisas educacionais; além disso, foi propício à organização de encontros, ao engajamento em discussões e participação em palestras, à promoção de conversas face a face e de encontros de professores, inclusive em nível regional. A comunidade permitiu, na visão dos pesquisadores, o estabelecimento de diferentes níveis de participação e de aprofundamento, atraindo a atenção de novatos e promovendo papéis de coordenação e articulação horizontal àqueles que desejassem contribuir.

Diferente dos artigos anteriores, Melville e Yaxley (2009) empreendem uma análise narrativa não de amplas reformas curriculares, mas de mudanças provocadas por um novo entendimento da aprendizagem docente no contexto de um Departamento de Ciências em uma escola australiana. Os pesquisadores consideram que docentes são profissionais estratégicos

nos contextos de mudanças institucionais escolares, responsáveis últimos pela efetiva apropriação de orientações e de implementação de transformações no contexto escolar. Melville e Yaxley (2009) salientam que a formação de uma comunidade entre os professores foi, mais do que a imposição de políticas escolares, a responsável pela implementação efetiva das mudanças no departamento investigado.

Os estudos discutidos nesta seção destacam o papel-chave das CoP para a FCP, criando configurações sociais voltadas à criação, difusão, transformação e assimilação de inovações didáticas e curriculares. São comunidades capazes não só de incentivar mudanças nas práticas docentes em sala de aula, mas também de proporcionar aos professores a segurança e apoio necessários para refletir e integrá-las de maneira própria em sua prática profissional.

### **2.2.3. Ambientes para o desenvolvimento da Identidade Docente**

Os trabalhos classificados nessa categoria se distinguem por dar prioridade à dimensão identitária das CoP. Enquanto ambientes sociais de negociação de identidades profissional docentes, os pesquisadores compreendem que as CoP podem favorecer a experimentação de novas formas de reconhecer-se como professores e pesquisadores (GRETTON; BRIDGES; FRASER, 2017; PHILIPPOU; PAPADEMETRI-KACHRIMANI; LOUCA, 2015; VARELAS; HOUSE; WENZEL, 2005). Além disso, as CoP podem ser utilizadas como configurações sociais que facilitam o contato com outras identidades, especialmente em contextos multiculturais (CHINN, 2006).

#### *Identidades como docentes e pesquisadores*

A pesquisa em Educação em Ciências se mostra preocupada com a formação e sustento da identidade docente em suas mais diversas perspectivas. Destacam-se, nos estudos anteriores, identidades de professores orientados pela investigação (FRIEDRICHSEN; MUNFORD; ORGILL, 2006) ou construídas em torno de novos currículos de Ciências (RYDER; BANNER, 2013). Varelas, House e Wenzel (2005), ao compreender a identidade como multifacetada e constituída ao longo da participação em diversas comunidades sociais, investigam como a participação em comunidades de pesquisa científica auxilia na formação de identidades de professores iniciantes. O estudo enfatizou as experiências de três professores estadunidenses em uma CoP em um laboratório de pesquisas. Os pesquisadores

concluem que a experiência permitiu maior consciência sobre as representações das Ciências em seu ensino, especialmente devido ao contraste entre a ordem da descrição científica escolar e gestão do caótico e a responsabilização pelos riscos assumidos nas pesquisas desenvolvidas por eles.

Philippou, Papademetri-Kachrimani e Louca (2015), em um estudo reflexivo, exploraram as experiências de desenvolvimento profissional de professores gregos em início de carreira em um projeto voltado a promover a autonomia na aprendizagem de Matemática e Ciências. Os professores da EB construíram atividades sobre Matemática (ou Ciências), por meio da condução de pesquisas educacionais, e expuseram para os seus colegas professores de Ciências (ou Matemática) que desempenharam a função de estudantes. Puderam não apenas constituir práticas e conhecimentos novos através de pesquisas como também construir e experimentar identidades como professores responsáveis pela sua formação ao longo da carreira. Philippou, Papademetri-Kachrimani e Louca (2015) enfatizam essa tomada de consciência dos professores ao se reconhecerem na posição de profissionais capazes de conduzir pesquisas e produzir conhecimentos. As relações estabelecidas entre os participantes permitiram, na visão dos pesquisadores, a constituição de uma CoP capaz de garantir a segurança necessária para a expressão de dúvidas e opiniões, para o compartilhamento de novos conhecimentos e para o reconhecimento de si como professores.

Gretton, Bridges e Fraser (2017) se questionam sobre como promover uma formação de professores em exercício que contribua para o fortalecimento da identidade docente em meio à limitada disposição de tempo e recursos financeiros. De modo a promover o engajamento de professores iniciantes em seu trabalho, os pesquisadores apontam um modelo de desenvolvimento profissional que articula professores experientes e novatos, orientado pela Teoria Social da Aprendizagem de Wenger. Os pesquisadores salientam a necessidade de permitir, no ambiente escolar, a existência de relações entre professores mais experientes e iniciantes que sustentem um compromisso mútuo e articule o imaginário em um alinhamento de práticas e discursos. O modelo permitiu a experiência de colaboração, mentoria, suporte e reconhecimento de si. Gretton, Bridges e Fraser (2017) apresentam indícios de que a identidade docente dos professores novatos foi fortalecida ao longo das interações e, por isso, consideram o referencial como uma importante perspectiva para a FCP.

### *Oportunidades de aprendizagens culturais*

Chinn (2006) investigou as possibilidades de um programa de FCP para professores não-nativos do Havaí capaz de oportunizar uma experiência de imersão na cultura havaiana, possibilitando a reestruturação do currículo e a aproximar a prática docente da cultura dos estudantes nativos. O estudo buscou enfrentar as desigualdades de rendimento escolar observadas entre estudantes nativos havaianos e estadunidenses. Levando em consideração que a maior parte dos professores de Ciências no Havaí não é nativa, a pesquisadora aponta que o problema pode ter raízes nas diferenças culturais entre professores e estudantes. Através de um programa interdisciplinar de Ciências, de longa duração, foi realizado em um período de cinco dias de vivência em comunidades nativas, conduzida por professores nativos do Havaí, chamados de tradutores culturais. A experiência foi continuada através da formação de uma CoP virtual interessada em desenvolver lições culturalmente relevantes e na expressão de valores e atitudes que conectem a cultura local e Educação. O estudo de Chinn (2006) acompanhou a trajetória de seis professores em suas experiências de imersão cultural e transformação de identidades, evidenciando mudanças nos conhecimentos e compreensão de mundo dos professores e a valorização da visão de mundos social e natural havaiana nas práticas docentes.

Os trabalhos discutidos nesta seção apontam um caminho para as CoP voltadas ao desenvolvimento profissional docente diante de ambientes multiculturais. Especialmente, ressaltam o papel dessas configurações sociais na construção de ambientes autênticos que fomentam a criação compromissada de identidades mútuas.

### **2.3. Nosso trabalho diante da literatura**

Os estudos presentes na literatura em Educação em Ciências que utilizam a Teoria Social da Aprendizagem apresentam importantes considerações para nossa pesquisa, indicando caminhos e urgências de pesquisa. As CoP se consolidaram como importante referencial para a orientação e avaliação de formas de promover a aprendizagem de professores ao longo da carreira. Entendemos que

um coletivo de professores pode se configurar como uma comunidade que se reúne para sua formação continuada. São pessoas que utilizam sua capacidade de aprender para partilhar experiências, ensinando e aprendendo no coletivo. Essas comunidades não nascem prontas, mas assumem suas características a partir de opções que são colocadas a partir do diálogo, e sem ele não poderá haver aprendizagem no coletivo (SILVA; BARTELMEBS, 2011, p. 206).

Considerando a relevância do referencial, é ainda necessário investir em pesquisas sobre como promover sua aplicação na Formação Continuada de Professores. Especialmente no contexto brasileiro, é grande a necessidade de desenvolvimento de pesquisas e experiências com CoP ligadas às FCP de Ciências da Natureza, uma vez que apenas três investigações brasileiras (EL-HANI; GRECA; 2011; EL-HANI; GRECA, 2013; SILVA; BARTELMEBS, 2016) se apropriam de elementos do referencial para orientar estratégias nesta etapa formativa.

A literatura indica a importância de promover CoP como uma forma de criar espaços colaborativos para a superação da lacuna pesquisa-prática através da aproximação de profissionais, estabelecendo vínculos entre Escola e Universidade. Essa lacuna está associada às diferentes formas dos conhecimentos construídos nessas instituições: os conhecimentos produzidos em pesquisas científicas empíricas e teóricas, proposicionais, não podem ser diretamente transpostos à sala de aula; ao mesmo tempo, o conhecimento construído em sala de aula tem caráter experiencial, situado e tácito, construído especificamente nas condições trabalho dos professores (McINTYRE; 2005; EL-HANI; GRECA, 2011; EL-HANI; GRECA, 2013). As evidências da literatura indicam que a lacuna pesquisa-prática pode ser diminuída através de CoP formadas por pesquisadores e professores, facilitando o diálogo e o inter-relacionamento entre a pesquisa em Educação de Ciências e as necessidades reais de sala de aula (BATTLE; HAWKINS, 1996; EL-HANI; GRECA, 2011; EL-HANI; GRECA, 2013; EYLON; BAGNO, 2006; FORBES; SKAMP, 2013; SWANSON; CODDINGTON, 2016; TALLMAN; FELDMAN, 2016). É possível notar um esforço persistente em vista da legitimação das pesquisas acadêmicas como formas de justificar, orientar e aprofundar propostas didáticas e discussões em sala de aula, bem como de subsidiar a aprendizagem docente ao longo da carreira (EYLON; BAGNO, 2006; SILVA; BARTELMEBS, 2013; TALLMAN; FELDMAN, 2016). Consideramos, em nossa pesquisa, a importância de se investigar as formas de promover esses espaços de diálogo entre profissionais atuantes na Escola e na Universidade, com saberes distintos e empenhados na construção conjunta de conhecimentos.

A literatura também indica o papel decisivo desses espaços em oportunizar autênticas reflexões docente (FURTAK; HEREDIA, 2014; MARQUES; LOUREIRO; MARQUES, 2011). Oferecem aos professores tempo e condições para que possam pensar, em coletivo e individualmente, sobre seus saberes e práticas cotidianas; são, por isso, espaços seguros para

reconhecer-se como profissional que precisa continuamente aprender, limitado e que pode crescer em diálogo com saberes e práticas de colegas e outros profissionais (EL-HANI; GRECA, 2013; SILVA; BARTELMÉBS, 2013). Além disso, as CoP se mostram como potentes meios para a criatividade e a criticidade na ressignificação de práticas e recursos pedagógicos e avaliativos (FURTAK; HEREDIA, 2014; TALLMAN; FELDMAN, 2016). Consideramos que as CoP operam transformações benéficas nos espaços de trabalho, que se tornam mais acessíveis e propícios às aprendizagens dos educadores e à reflexão docente.

Um terceiro apontamento, alinhado aos anteriores, está na importância das identidades docentes que são construídas, reforçadas e reelaboradas nessas comunidades sociais. Permitem um contexto concreto para entender e explicitar o que significa ser profissional docente de Ciências da Natureza, em um estar junto que permite identificar-se. Além disso, favorecem a construção de identidades docentes alinhadas aos processos de pesquisa científica e em diálogo com cientistas (FRIEDRICHSEN; MUNFORD; ORGILL, 2006). Nesse sentido, os trabalhos horizontais e colaborativos entre os profissionais, que promovem reflexões e novas perspectivas de mundo, auxiliam no processo de sentir-se parte de um ramo profissional e de reconhecer colegas legítimos com quem se possa contar (GRETTON; BRIDGES; FRASER, 2017; PHILIPPOU; PAPADEMETRI-KACHRIMANI; LOUCA, 2015; VARELAS; HOUSE; WENZEL, 2005). Os ambientes sociais formados podem, inclusive, sustentar ações para a maior compreensão e explicitação sobre outras identidades dos professores, para além do ser profissional (CHINN, 2006), tendo grande relevância em meio ao país multicultural e multiétnico que é o Brasil. Diante das considerações feitas sobre reflexões e identidade dos docentes, também se justificam pesquisas sobre formas de cultivo de CoP na Formação Continuada de Professores.

A justificativa mais forte para nós é a pouca expressividade de orientações ou diretrizes para fomentar e conduzir esses grupos. Indicações podem ser encontradas em alguns artigos: a necessidade do comprometimento dos professores com o desafio de inovar, em contraposição com a consideração da comunidade como algo a mais nas tarefas cotidianas (FURTAK; HEREDIA, 2014); o trabalho em torno da construção de propostas pedagógicas e avaliativas (MIN; NOH; PAIK, 2017); a explicitação de um ambiente seguro (SILVA; BARTELMÉBS, 2013); e a possibilidade de uso de ambientes virtuais, sobretudo com tecnologias livres (KIM; HERBERT, 2012). Consideramos, por isso, relevante estudar especificamente comunidades que existiram entre as instituições escolar e acadêmica, de

modo a identificar fatores que sustentaram sua existência e que podem ser promovidos na Formação Continuada de Professores de Ciências da Natureza.

Tendo explicitado nossos objetivos e questões de pesquisa e apresentado o *corpus* desenvolvido na pesquisa científica com o qual pretendemos contribuir, apresentaremos a seguir o quadro teórico que fundamenta esta investigação. No próximo capítulo detalhamos os principais elementos que constituem a Teoria Social da Aprendizagem a partir das principais obras de Wenger e seus colaboradores (LAVE; WENGER, 1991; WENGER, 2001; WENGER; MCDERMOTT; SNYDER, 2002; WENGER; TRAYNER; LAAT, 2011).



### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

A Teoria Social da Aprendizagem, que há cerca de 30 anos vem sendo elaborada pelo pesquisador Etienne Wenger em colaboração com outros pesquisadores, se volta à compreensão do problema complexo e multidimensional da aprendizagem humana como parte do tecido social que fundamenta a vida humana. Com o uso do conceito de Comunidades de Prática, a aprendizagem é entendida como dimensão intrínseca da prática social e, por conta disso, como um fenômeno situado no contexto da experiência humana de participação no mundo. Após ser cunhado, no início dos anos 1990, o conceito de CoP ocasionou grande impacto em diversas áreas de atuação profissional, destacando-se a Educação. É a lente com a qual pretendemos reconstruir e avaliar as práticas, identidades e valores experimentados no Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular.

Detalhamos o contexto de desenvolvimento da Teoria Social da Aprendizagem de Wenger e seus pressupostos (seção 3.1), de modo encaminhar a definição do conceito de aprendizagem situada (seção 3.2). A partir desse conceito central na obra de Etienne Wenger, estruturamos os conceitos de comunidade (seção 3.3), prática (seção 3.4), significado (seção 3.5) e identidade (seção 3.6). As duas seções finais do capítulo se destinam a apresentar o conceito de valor (seção 3.7), que tem ganho espaço na teoria, e a forma como o referencial organiza estruturas educativas voltadas para facilitar a aprendizagem situada de seus participantes ao longo de Comunidades de Prática (seção 3.8).

#### 3.1. Bases para a Teoria Social da Aprendizagem de Wenger

As décadas finais do século XX se destacaram por uma profusão de perspectivas socioculturais para compreender os fenômenos relacionados à Educação, fundamentadas sobretudo nas Ciências Sociais. De modo abrangente, estas perspectivas se caracterizam pela explicitação dos laços profundos entre os sujeitos que tomam parte em práticas educativas e os contextos sócio-históricos, políticos, linguísticos, institucionais e culturais em que ocorrem (LAVE; WENGER, 1991, p. 47<sup>18</sup>; LEMKE, 2001; WERTSCH, 1994). Ressaltam, por isso, que as relações sociais estabelecidas por aprendizes e educadores, ocorridas em ambientes

---

18 Estamos cientes de não ser usual especificar páginas em citações não referentes à transcrições literais de textos ao seguir as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Porém, por consideramos que uma forma imbricada de escrita é característica das obras de Etienne Wenger e seus colaboradores, utilizamos este recurso nesse capítulo para facilitar ao leitor a checagem das fontes (LAVE; WENGER, 1991; WENGER, 2001; WENGER; McDERMOTT; SNYDER, 2002; WENGER; TRAYNER; LAAT, 2011) utilizadas para a construção do referencial.

escolares e não formais de Educação, estão ligadas às estruturas e interações que formam a sociedade. Em toda sua complexidade, as práticas educativas foram compreendidas como parte integrante e indispensável dos processos de criação, transformação e socialização de conhecimentos e significados em contextos socioculturais específicos.

As perspectivas socioculturais, de modo geral, imprimiram um renovado olhar sobre os processos de aprendizagem também para além do contexto escolar, especialmente aqueles ligados ao desenvolvimento profissional. Nesse contexto, o desenvolvimento da Teoria Social da Aprendizagem inicia na década de 1990 através do ensaio *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*<sup>19</sup>, escrito pela antropóloga Jean Lave em colaboração com Etienne Wenger (LAVE; WENGER, 1991). Através da análise de processos de aprendizagem descritos em cinco estudos etnográficos de cotidianos profissionais e não-profissionais, os pesquisadores buscaram compreender como um determinado tipo de sujeito, participante de em uma prática sociocultural, era formado por meio da sua inserção em comunidades sociais. A formação experimentada em comunidades de parteiras, alfaiates, contramestres, açougueiros e de participantes de grupos de Alcoólicos Anônimos foi estudada como um processo de inserção em configurações sociais específicas chamadas CoP, estabelecendo um processo de aprendizagem situada dos seus membros.

Após sua colaboração em 1991, Jean Lave e Etienne Wenger trilham caminhos de pesquisa separados. Enquanto a pesquisadora se dedica à compreensão antropológica da prática, Wenger passa a investigar mais profundamente o conceito de CoP, explicitando-o ao longo de sua carreira. Em 1998, na obra basilar *Communities of Practice: Learning, Meaning, Identity*<sup>20</sup>, Wenger (2001) pela primeira vez oferece uma Teoria Social da Aprendizagem para compreender a aprendizagem como atividade social situada. Wenger (2001, p. 21) assume quatro pressupostos epistêmicos para sua Teoria Social da Aprendizagem, sobre os quais esclarece a natureza do conhecimento, daqueles que se propõem a conhecer e do processo de conhecer:

(P1) Os seres humanos são seres sociais. Esse pressuposto sobre a natureza social humana indica a fundamental importância das relações interpessoais na sua constituição própria como seres humanos capazes de conhecer e participantes de comunidades socioculturais;

---

19 “Aprendizagem Situada: Participação Periférica Legítima” (LAVE; WENGER, 1991, tradução nossa).

20 “Comunidades de Prática: Aprendizagem, Significado e Identidade” (WENGER, 2001, tradução nossa).

(P2) O conhecimento é questão de competência<sup>21</sup> em relação a certos empreendimentos valorizados. Conhecer está diretamente relacionado ao reconhecimento social de alguém como competente no desempenho de práticas constituídas, valorizadas e realizadas socialmente;

(P3) Conhecer é questão de participar na consecução desses empreendimentos. O comprometimento e participação de maneira ativa nas práticas sociais valorizadas é o modo pelo qual se interpreta a aprendizagem;

(P4) O significado é o que deve produzir a aprendizagem, sendo o significado a “nossa capacidade de experimentar o mundo e nosso compromisso com ele como algo significativo” (ibid., p. 22).

É útil, para auxiliar na compreensão dos pressupostos, trazer como exemplo o caso de uma comunidade de apreciadores de vinhos. Alguém que, pela primeira vez prove um bom vinho pode não perceber as qualidades que o tornam reconhecido por apreciadores de vinho especialistas. Os especialistas (P3) estão ativamente envolvidos na definição da sua especialidade enquanto provadores de vinho criando, por exemplo, formas específicas de construir, manusear e conservar taças e garrafas, categorizações de aromas, cores e sabores e critérios de valorização e detrimento dessas categorias. Aprender a apreciar vinhos (P1) é um processo de inserção em um ambiente social com práticas próprias, a ser entendida ao longo do tempo de convivência. Ao ser levado a cabo, essa inserção social permite contínua legitimidade a um membro (P2) para considerado capaz de desempenhar adequadamente a prática de prova de vinhos, de acordo com sua capacidade de realizá-la de acordo com os critérios construídos naquela comunidade específica. Por fim, esse processo de inserção (P4) transforma a experiência do membro ao atribuir um significado socialmente construído à ação de prova de uma bebida, como a percepção de um aroma sutil.

Esses pressupostos sustentam os elementos fundamentais a Teoria Social da Aprendizagem de Wenger. Aprender, segundo os autores, passa a ser entendido como um fenômeno situado e descrita através de uma trajetória de inserção em práticas socioculturais

---

21 Reconhecemos as controvérsias em torno do termo *competência*, havendo interpretações dessa como forma de subordinação dos conhecimentos e da aprendizagem à lógica do mercado de trabalho nos regimes capitalistas (RICARDO, 2010). Para Wenger (2001, p. 172), o termo competência trata-, antes, do reconhecimento e da legitimação social das formas de realização, interação, engajamento e apropriação das práticas sociais por parte de um participante que ocorre nas CoP, e não nas instituições ou organizações.

de uma CoP, que visa permitir a constituição de identidades mutuamente reconhecidas entre os diferentes participantes e a negociação de significados relacionados a estas práticas.

### 3.2. Aprendizagem Situada em Comunidades de Prática

O que aconteceria se supuséssemos que a aprendizagem é uma parte da natureza humana, igual a comer ou dormir, que é sustentadora da vida e ao mesmo tempo inevitável e que – se tivermos a oportunidade – somos muito bons nela? (WENGER, 2001, p. 19, tradução nossa)

Wenger, questionando concepções correntes da aprendizagem como “processo individual, que tem princípio e fim, que é melhor separá-la de nossas outras atividades e que é resultado do ensino” (ibid., p. 19, tradução nossa), propõe-se a compreender o fenômeno de aprendizagem como parte da natureza social do ser humano, parte intrínseca de suas práticas sociais e elemento indispensável à vida humana. Sob esta perspectiva, a aprendizagem torna-se situada e constitui o eixo epistemológico primordial da Teoria Social da Aprendizagem da Wenger.

Lave e Wenger (1991) sugerem que a aprendizagem não tem *locus* na individualidade, mas ocorre nas relações entre as pessoas nos diferentes grupos sociais. Reconhecem que os processos envolvidos em aprender são “parte integral e inseparável da prática social” (LAVE; WENGER, 1991, p. 31, tradução nossa). Esse fundamento indica, em um primeiro nível, a dependência em relação aos contextos sociais, culturais e históricos em que são produzidos, reproduzidos e transformados os conhecimentos e práticas que se aprender. Também indica o envolvimento dos sujeitos e as suas inter-relações no processo de aprendizagem para além de sua cognição. Entretanto, e de maneira mais profunda, acentua o caráter intrinsecamente social, negociado e engajado do conhecimento: envolve sempre uma relação entre o sujeito e um sistema de relações sociais que legitimam algo como conhecimento. Não há como compreender a existência de conhecimentos, conhecedores e processos de conhecer em um vácuo epistêmico, sempre exigindo serem entendidos como característicos de comunidades socioculturais que legitimam determinados significados às experiências de mundo. Essas são as Comunidades de Prática (LAVE; WENGER, 1991, p. 98-100).

Os autores, entretanto, alertam que a ideia de aprendizagem situada não pode ser reduzida a experiências empíricas de como promover a aprendizagem, como aprender *in situ*

ou aprender fazendo<sup>22</sup>, ou mesmo às formas históricas de relação aprendiz-mestre<sup>23</sup>. A compreensão da aprendizagem situada é uma perspectiva teórica (ibid., p. 29) que aponta para sistemas de valorizações de conhecimentos são produzidos e reproduzidos por sistemas de relações entre pessoas (ibid., p. 53). Assim, Lave e Wenger (1991, p. 33; p. 53) acentuam a necessidade de compreender que aprender envolve a pessoa como um todo, tratando mais do que assumir uma relação com conhecimentos abstratos<sup>24</sup>, mas sempre envolve a inserção pessoal em comunidades sociais e na apropriação das experiências nelas vividas (ibid., p. 33). A ênfase concedida às práticas sociais e à participação, pelos autores, acarreta uma preocupação explícita com a pessoa como “pessoa-no-mundo, participante de uma comunidade sociocultural” (ibid., p. 52) e com sua identidade.

Wenger (2001) descreve a aprendizagem situada como um processo que envolve quatro dimensões interconectadas que se definem mutuamente, expressas na Figura 2: comunidade, prática, significado e identidade.



**Figura 2:** Dimensões da Aprendizagem na Teoria Social da Aprendizagem de Wenger. Adaptado de Wenger (2001, p. 23).

- 22 Compreensões de que a aprendizagem se beneficia do enfrentamento de situações e problemas concretos ou da realização de atividades. Não necessariamente entendem a própria natureza dos conhecimentos e da natureza como sendo sociais, existindo em um processo de participação em práticas sociais e em relação a comunidades sociais.
- 23 Refere-se originalmente às formas historicamente situadas de formação profissional sustentadas apenas pela interação entre aprendizes e seus mestres. A aprendizagem situada não precisa estar ligada a contextos profissionais (por exemplo, grupos de Alcoólicos Anônimos), como também reconhece a importância na relação entre diferentes membros não-experientes para sua própria aprendizagem (CALVO, 2017).
- 24 Compreender a aprendizagem como atividade situada implica, por isso, um rompimento com uma perspectiva de recepção-transmissão de conhecimentos abstratos gerais, bem como a resignificação da ideia de generalização. Mesmo conhecimentos considerados gerais apenas podem ser concebidos e utilizados em situações específicas, ganhando poder apenas quando renegociados nessas especificidades (LAVE; WENGER, p. 33-34). A generalidade de um conhecimento consiste na sua capacidade de ter seu significado renegociado em diferentes contextos e situações, não ao ser considerado uma abstração descontextualizada que segue lógicas de causalidade (ibid., p. 34).

A comunidade é reconhecida como a configuração social formada por pessoas com um compromisso mútuo e suas formas de inter-relação, sendo um tecido de relações humanas. O significado é compreendido como uma forma específica de experimentar o mundo de maneira significativa a partir da inserção em uma comunidade social, sendo por isso o fim último da aprendizagem. A prática envolve aquilo que se realiza conjuntamente com recursos históricos e sociais sustentados através de um compromisso ativo entre as pessoas que conformam as comunidades sociais. Por fim, a identidade está associada às mudanças ocorridas em cada um por conta da inserção nos tecidos sociais. Aprender, em termos de participação social, é compreendida como experiência de afiliação, de fazer e de identificação ocorridas nas histórias de participação em CoP. A seguir, aprofundaremos estas quatro dimensões da aprendizagem situada.

### **3.3. Comunidade**

O termo comunidade possui longa data nas Ciências Sociais e Humanas, permanecendo até hoje controverso (GIDDENS; SUTTON, 2017). Em Sociologia, é considerado basilar o trabalho de Ferdinand Tönnies (2001) que, em 1887, distingue a sociedade civil (*Gesellschaft*) moderna de sua época, associada à racionalização e burocratização das relações sociais, das comunidades (*Gemeinschaft*) formadas através de relações orgânicas e vitais entre pessoas. Do fim do século XIX até o século XXI, o conceito de comunidade foi redefinido e disputado intensamente, sendo utilizado em estudos de vizinhanças, nações, comunidades étnico-raciais e, com a popularização das tecnologias digitais da informação e comunicação, também comunidades digitais, entre outros (ANDERSON, 2008; GIDDENS; SUTTON, 2017). Bauman (2003) reconhece que o termo comunidade guarda em seus usos uma sensação associada ao bom e ao desejável; entretanto, muitas vezes é considerada um ideal inalcançável, utópico “paraíso perdido ou paraíso ainda esperado” (ibid., p. 9) que entra em contraste com as relações reais estabelecidas pelas pessoas. Apesar de alvo de disputas constantes, inclusive no meio acadêmico, a ideia de comunidade permanece fundamental, sobretudo por estar associada à qualidade de vida e ser um traço inerente da vida social (GIDDENS; SUTTON, 2017; WENGER, 2001, p. 167).

Os trabalhos de Wenger e seus colaboradores fornecem uma perspectiva complexa sobre as ligações comunitárias e suas interações com o panorama social em que estão

inseridas, especialmente ligando-as aos processos de aprendizagem situada dos seus membros. A seguir, discutimos o conceito de CoP, o tipo de oportunidade de aprendizagem proporcionada no seu interior e os limites que estabelecem com outras configurações sociais.

### *A complexidade das Comunidades de Prática*

A dimensão de comunidade na aprendizagem situada, conforme compreendida por Wenger, forma um intrincado tecido social de relações humanas sustentado através de prática comuns. As CoP estão localizadas em um nível intermediário entre a individualidade e a grande escala sociológica, permeando todos os ambientes humanos (organizações, instituições, etc.). Compostas por um conjunto de relações sociais, e contrastando com as concepções comuns sobre a comunidade (COX, 2005), as CoP estão marcadas pela harmonia e pelo conflito, em formas voluntárias de afiliação “que refletem a plena complexidade de fazer algo conjuntamente” (WENGER, 2001, p. 104, tradução nossa). São ao mesmo tempo efêmeras e sustentadas no tempo, pois são dinâmicas e criativas para evoluir e se reinventar ao longo do tempo ao mesmo tempo que estabelecem a permanência de seus elementos característicos. Wenger e seus colaboradores destacam que as CoP podem ser pequenas ou grandes, ter curto tempo de vida ou ser duradouras, ser localizadas espacialmente ou ter existência virtual, compostas por sujeitos que compartilham uma especialidade ou cujas especialidades complementam-se, possuir ou não hierarquia interna, serem reconhecidas explicitamente como CoP ou não, ser cultivadas ou surgirem espontaneamente (WENGER; McDERMOTT; SNYDER, 2002, p. 24-27).

As CoP são uma forma de organização social emergente em torno de uma prática social, atuando como regimes de competência negociados localmente (WENGER, 2001, p. 172), onde é possível atribuir formas de participação competente nas práticas sociais e identidades sociais a partir dessa participação (por exemplo, um especialista em vinhos, um alfaiate competente, etc.). Formam contextos viventes, currículos vivos, que oferecem a seus participantes acesso a conhecimentos em oportunidades de experiências pessoais de compromisso entre si e com as práticas da comunidade, bem como o reconhecimento frente de sua competência (WENGER, 2001, p. 259-260). Ao mesmo tempo, não se limitam à dimensão cognitiva, sendo experiências “de estar junto, de viver de maneira significativa, de desenvolver uma identidade satisfatória e, geralmente, de ser humano” (ibid., p.169). As CoP

estão, por isso, presentes na vida de todos, e a participação ocorre simultaneamente em muitas delas.

### *Participação periférica legitimada nas Comunidades de Prática*

O processo de entrada de novos membros em CoP e o aprofundamento do seu envolvimento naquilo que nelas realizam é descrito pelos pesquisadores por meio da participação periférica legítima (LAVE; WENGER, 1991, p. 29; WENGER, 2001, p. 29). Esse processo caracteriza o dinamismo da interação entre membros iniciantes e membros experientes em uma prática, possibilitando o engajamento e o desenvolvimento de competência nessas práticas a fim de se tornarem membros plenos de CoP. Toda a forma de pertencer e participar nas comunidades sociais envolve uma forma socialmente legitimada de ser nessas comunidades. Além disso, não tendo uma acepção negativa, a periferia é lugar de aprender (observando, imitando, errando, tomando contato, etc.), sugerindo uma multiplicidade de níveis e formas de engajar-se em práticas socioculturais nos campos de participação definidos pela CoP (LAVE; WENGER, 1991, p. 36). A participação periférica legítima descreve um panorama de possibilidades de estar localizado em um mundo social e de movimentar-se por ele, percorrendo trajetória de participação nas CoP.

O processo de participação periférica legítima pode ser compreendido por um novo exemplo: a inserção de um membro de Alcoólicos Anônimos, descrita pelos pesquisadores com base no conceito (LAVE; WENGER, 1991, p. 79-84). Ao ingressar em um grupo de AA, um novo participante se fará presente em uma série de reuniões, será apresentado e interagirá com desconhecidos, conversará com pessoas próximas que sóbrias há mais tempo que ele (ou não), escutará grandes e polidos testemunhos de participantes mais antigos que o inspirarão ao longo de seu caminho, escolherá um padrinho ou madrinha, aprofundará relações etc. Com o passar do tempo de envolvimento, percorrendo uma trajetória de participação periférica legítima, esse participante passa a ser conhecido no grupo, a oferecer conselhos a membros mais novos que ele, oferece-se para apadrinhar, ajusta a forma do seu próprio testemunho, etc. No curso das reuniões do AA, muito aprende sobre como conviver com seu vício e a viver como um alcoolista em abstinência; se torna alguém diferente de quando entrou, assumindo uma mudança radical na própria identidade através da inserção nas práticas de uma comunidade social.



### *Limites e reconhecimento das Comunidades de Prática*

Ao mesmo tempo que cria as condições de reconhecimento e desenvolvimento de atividades sociais que as caracterizam, as CoP criam limites que distinguem as diferentes comunidades e também de outras formas de organização social. Cabe ressaltar, porém, que as CoP não estão isoladas do restante do mundo, desenvolvendo meios de entrar em contato com o mundo (ibid., p. 135). Parte fundamental das CoP é sua abertura a novos participantes, criando condições para uma continuidade geracional, permitindo a inserção de novos participantes devido aos limites permeáveis de suas periferias. Caracterizadas por suas zonas periféricas de grande atratividade, as CoP se abrem a um fluxo intenso de pessoas, que trazem consigo novos conhecimentos e recursos. Reconhece-se que as CoP podem ter existência frente a outras formas de organização social, e mesmo outras CoP, notadamente existindo no interior de instituições formais como empresas os sistemas educacionais (WENGER, 2001, p. 69-71; ECKERT; WENGER, 1994a; 1994b) formando um tecido social complexo.

Frente ao tecido social mais amplo, é inevitável contrastar o tipo de comunidade social proposto por Wenger (2001) com outras formas de organização social, como bairros, salas de aula e empresas, pois considerar toda forma de grupo social como tal ocasionaria uma perda de sentido do conceito (WENGER, 2011, p. 155). É digno de nota, por ser relevante para nossa pesquisa, que as CoP podem ser reconhecidas como tais, mesmo que seus membros não se reconheçam como participantes de uma<sup>25</sup>. As “práticas são a propriedade de um tipo de comunidade criada, com o tempo, mediante a intenção sustentada de realizar um empreendimento conjunto” (WENGER, 2001, p. 69, grifo nosso). Nas CoP, a prática social é fonte de coerência da estrutura social da comunidade (ibid., p. 99) e, por isso, determina o nível adequado no qual caracterizar um agrupamento social como uma CoP.

#### **3.4. Prática**

As práticas das configurações sociais envolvem a realização de algo conjuntamente em um contexto social e histórico que outorga estrutura e sentido ao que se faz (ibid., p. 71). A prática de uma comunidade é marcada pelo explícito e pelo implícito, sendo um jogo do que se pode apresentar às claras e do que se dá por suposto (ibid., p. 71); em ambos os níveis de explicitação se encontra a natureza profundamente social das práticas desenvolvidas nas CoP, sendo fundamentais para o sustento das relações interpessoais nelas. Wenger (2001, pp.

---

25 Por exemplo, Brown e Duguid (1991) investigou estudos etnográficos passados à luz dos apontamentos de Lave e Wenger (1991), vislumbrando nas práticas de

99-112) atribui três dimensões constitutivas das práticas de uma CoP – o compromisso mútuo, o empreendimento conjunto e o repertório compartilhado. A Figura 3 auxilia a visualizar, de maneira geral, estas três dimensões.



**Figura 3:** Dimensões das Práticas que são fontes de coesão das Comunidades de Prática.

Adaptado de Wenger (2001, p. 100).

A possibilidade de um *compromisso mútuo* entre os participantes indica uma relação de participação comprometida por meio da qual os integrantes da comunidade realizam a prática. Essa só tem existência através de pessoas que a sustentem em seu fazer conjunto. A dimensão do compromisso mútuo caracteriza regimes de responsabilidade mútua assumidas pelos integrantes diante aos demais membros da comunidade. O comprometimento entre os participantes é marcado por convergências e divergências, diversidade e especialização em relação às capacidades pessoais de cada membro; “não só supõe nossa competência, mas também as dos demais” (ibid., p. 103, tradução nossa) e, por isso, implica tanto aquilo que se sabe e se realiza para a comunidade quanto aquilo que não se sabe e não se pode realizar, com o qual o outro pode contribuir. A existência de uma participação compromissada é condição essencial para a existência de uma CoP: tudo que for necessário para manter o compromisso mútuo será também necessário para manter a CoP. Trata-se de uma importante dimensão para definir a afiliação de alguém a uma comunidade social e sua identificação com ela.

A negociação contínua de um *empreendimento conjunto* está associada à intenção e interação entre os membros no sentido de definir constantemente, de maneiras explícita e

implícita, aquilo que move a comunidade e aquilo que se visa com a prática social. Consiste não apenas em um estabelecimento de objetivos para o desenvolvimento de atividades, mas na negociação dos fins a serem alcançados que, ao mesmo tempo que dão perspectiva de futuro para a comunidade, a anima a continuar agindo no presente em um ritmo próprio. Com efeito, o empreendimento conjunto estabelece um regime de responsabilidade mútua entre os participantes, mobilizando a ação ao mesmo tempo que a dirige, concentra e orienta (WENGER, 2001, p. 109). Porém, é preciso salientar que o empreendimento é conjunto no sentido em que é negociado coletiva e continuamente. Não implica que todos os membros possuam as mesmas ideias, condições ou atuações acerca de todos os elementos da prática, nem que essas percepções sejam as mesmas todos os dias, sendo *conjunto* no sentido de que todos o negociam e de que suas formas de compreender o que é importante para a prática e a comunidade naquele momento estão interconectadas.

O *repertório compartilhado* caracteriza todos os recursos compartilhados entre os membros de uma comunidade que sejam necessários para possibilitar o desenvolvimento de sua prática. Inclui palavras e expressões típicas, conceitos e teorias, símbolos, formas de ocupar o espaço (virtual ou real), expressões faciais e corporais, histórias e relatos de vivências, atitudes preferenciais, ações realizadas, instrumentos, documentos, rotinas, esquemas e os discursos pelos quais os membros compreendem o mundo de maneira significativa a partir de sua participação. Esses recursos refletem a história do compromisso mútuo entre os participantes, pois foram construídos, aprimorados e escolhidos ao longo do desenvolvimento da Prática e visando a sua consecução. Entretanto, também abrem possibilidades de renegociação de seus significados para a comunidade.

Exemplos podem ser retirado dos trabalhos sobre CoP mapeados literatura em Educação em Ciências. Muitos artigos apontam processos de colaboração entre professores e outros profissionais que se reconhecem como sujeitos com quem é possível aprender, assumindo um *compromisso mútuo* ao engajar-se e refletir coletivamente e encontrar suporte uns nos outros (BATTLE; HAWKINS, 1996). Os participantes das mais diferentes CoP têm acesso a um *repertório compartilhado* constituído, por exemplo, de: ambientes compartilhados de trabalho presencial e espaços virtuais de aprendizagem (KIM *et al.*, 2012); recursos didáticos como planos de aula e unidades de ensino (FURTAK; HEREDIA, 2014); instrumentos avaliativos (MIN; NOH; PAIK, 2017); conhecimentos de Física, Ciências e seu Ensino (SILVA; BARTELMEBS, 2011); experiências e resultados de pesquisas educacionais

(PHILIPPOU; PAPADEMETRI-KACHRIMANI; LOUCA, 2015); novos currículos e políticas públicas (RYDER; BANNER, 2013). Do mesmo modo, os participantes utilizam recursos compartilhados para ativamente constituir *empreendimentos conjuntos* que consideram relevantes, como promover um ensino culturalmente relevante para estudantes de origem nativa havaiana (CHINN, 2006), dar continuidade ao seu trabalho em meio a mudanças departamentais na instituição escolar em que atuam (MELVILLE; YAXLEY, 2009) ou melhorar suas metodologias sobre o ensino da disciplina de Ciências (GARCÍA; GRECA; MENESES, 2008).

Dessa forma, as três dimensões da prática podem ser consideradas como categorias analíticas ao longo das quais se pode compreender as CoP. As práticas conformam um nível de análise médio (WENGER, 2001, p. 158), uma vez que não se limitam a eventos singulares tampouco descreve as nuances de grandes organizações e sistemas sociais; estruturas como organizações e sistemas escolares podem ser compreendidos como panoramas de prática, um tecido social compreendido por grande quantidade de CoP (ibid., p. 151). Assim, para compreender uma CoP é necessário investigar suas práticas. Em nossa pesquisa, utilizamos o compromisso mútuo, o empreendimento conjunto e o repertório compartilhado como eixos analíticos em um instrumento para prescrutar práticas desenvolvidas no Nupic, apresentado no Capítulo 4.

### **3.5. Significado**

As práticas de uma CoP, ao constituírem uma estrutura histórica e coletiva ao fazer, conformam um modo pelo qual se pode experimentar o mundo e nosso compromisso com ele como algo significativo (WENGER, 2001, p. 75). O significado, de acordo com a Teoria Social da Aprendizagem de Wenger (2001), é conferido através da participação negociada nas práticas das CoP: não se trata, porém, de uma teoria sobre os processos de significação, ou de definições encontradas em dicionários ou sobre a interrogação filosófica sobre o significado da vida, mas sim da compreensão de que a prática é capaz de conferir uma experiência de significado própria na vida cotidiana, capaz de compreender a vivência como significativa (WENGER, 2001, p. 76). Nas CoP, a interação entre os participantes e a criação de novas significações ampliam, distanciam, corroboram, reinterpretam, ignoram a história social de significados da comunidade da qual formam parte (ibid., p. 77). Wenger chama essa produção

social de negociação de significados, que ocorre por meio uma relação os processos de participação e reificação.

*A dualidade da negociação de significados*

A *participação* diz respeito ao tomar parte e às relações constituídas no processo de negociação de significados, a intervenção ativa nos empreendimentos sociais proporcionados nas CoP. Por isso, é pessoal e social, envolve o fazer, o sentir, o pensar e o pertencer – a pessoa toda (ibid., p. 80). Essa envolve uma mutualidade de reconhecimento da participação entre os membros que negociam os significados. A mutualidade, porém, não exige igualdade ou respeito (ibid., p. 81), nem a participação é termo sinônimo de colaboração (ibid., p. 82). Nem todos os membros precisam ter o mesmo grau de comprometimento, ou a mesma história de participação nas CoP, nem mesmo a mesma capacidade de conformar ou influenciar a negociação de significados; mas se sua participação for legitimada pelos demais, esse poderá negociar os significados de sua experiência na comunidade. Por fim, a participação também está associada à identidade – não é algo que se possa apagar ao sair do contexto imediato da negociação de significados, mas é levada a todos os ambientes de nossa vida.

A *reificação* se refere, primeiramente, aos processos de produzir uma coisa, de produzir um objeto que plasme uma experiência, ocorridos na negociação de significados. Podem ser criados tanto objetos concretos quanto abstratos, compondo parte do repertório compartilhado da comunidade. Mas Wenger também utiliza o termo para expressar a transmissão de ideias “de que o que se converte em objeto material e concreto é propriamente um objeto material e concreto” (ibid., p. 83). O conceito de reificação tem função de atalho comunicativo e de projeção de significados, atribuindo-lhes existência própria, no processo de negociação de significados e criando elementos que compõem o repertório compartilhado de uma CoP. A reificação tem vantagens como concisão, transportabilidade e durabilidade física potencial; principalmente, a reificação tem capacidade de conformar nossas experiências de mundo<sup>26</sup>.

---

26 Um exemplo é necessário para explicitar esse ponto. Reificar o conceito, no campo da Física, de gravidade como uma força (compreensão newtoniana) ou curvatura no espaço-tempo (compreensão einsteiniana) não faz com que qualquer efeito em nossos corpos seja alterado; entretanto, permite e implica visões de mundo completamente distintas, e possibilidades distintas de intervenção nele.

### *Limitações e potencialidades da negociação de significados*

Apesar de distintos, esses dois processos formam uma dualidade, sendo modos duais que convergem durante a negociação de significados. Wenger (2001, pp. 91-97) esclarece que os modos duais são uma única dualidade em interação, não se constituindo uma oposição ou um espectro. Uma primeira consequência disso é que o processo de negociação de significados exige a existência concomitante e a convergência de participação e reificação para que possa se tornar efetivo. Tanto “a participação quanto a reificação se necessitam e se possibilitam mutuamente” (ibid., p. 92, tradução nossa): participar é exigência para produzir, interpretar e utilizar reificações (como documentos que são interpretados por uma comunidade); do mesmo modo, participar exige interagir com outros participantes, o que só é possível através da mediação de atalhos para significações que são conformadas por meio de reificações (como expressões típicas ou imagens significativas para que participantes de uma comunidade). Wenger (2001, p. 93-94), por fim, salienta que um modo dual não pode substituir o outro, nem mesmo se traduz reificação em participação ou participação em reificação.

O processo de negociação de significados, apesar de suas potencialidades em construir, transformar e conservar conhecimentos, também é marcado por limitações. A participação tem limites próprios dos participantes que a empreendem, como os limites humanos espaciais, temporais, psicológicos e físicos; não é possível levar a prática para além dos limites do compromisso mútuo daqueles que a negociam. Já as reificações apresentam debilidade por sua ambiguidade, muitas vezes revestida de transparência; não conseguem capturar, em si, a totalidade da prática, podendo ser renegociados e, às vezes, tornando-se vazias de significado quando apartados dos contextos imediatos em que foram criados<sup>27</sup>. Os dois processos podem compensar suas deficiências mútuas quando atuam em convergência (ibid., p. 88-89).

---

27 Os resultados de pesquisa de Furtak e Heredia (2014) são ilustrativos deste ponto. Em sua investigação, destacam como dois grupos de professores estadunidenses de Biologia do Ensino Médio, atuantes em escolas distintas, compreendem os mesmos recursos educativos de maneira distinta. A primeira, criando sequências de aprendizagem para o ensino de Teoria da Evolução, apropriou-se desses elementos em discussões e modificações nas práticas docentes. A segunda, encarando estas mesmas sequências como um material entre outros, não o valorizou como ponto de convergência de discussões e transformação da prática. As pesquisadoras concluem que interpretação da reificação e a importância a ela concedida não foi interpretada da mesma maneira pelas duas CoP.

### *Continuidade e descontinuidade da negociação de significados*

A negociação de significados tem existência no tempo, constituindo continuidades e descontinuidades na trajetória história de uma CoP (ibid., p. 117), permitindo que as práticas de uma comunidade possam se entendidas como uma estrutura emergente que persiste na história (ibid., p. 123). As práticas evoluem como histórias compartilhadas de aprendizagem, combinando continuidades e descontinuidades em um constante ajuste pelos membros das comunidades como uma estrutura sustentada através das mudanças e renegociações. Podendo servir à manutenção ou à ruptura da história de significações nas CoP, os modos duais atuam como formas distintas de esquecimento e de memória (ibid., p. 117-118): as reificações, elementos do repertório compartilhado caracterizado pela sua natureza rígida, oferecem instantâneos das formas de compromisso mútuo e empreendimento conjunto; a participação traz relatos e recordações de compromisso mútuo e persiste na criação de identidades e no reconhecimento próprio no passado. De maneiras distintas, testemunham as práticas vividas e compõem seu processo de levá-las adiante. Também o esquecimento faz parte da dinâmica dos modos duais de negociação de significados (ibid., p. 117-118): as reificações são ambíguas, por não transportarem em si os seus significados e estão sempre abertas a renegociação; a participação é um processo aberto, não apenas ao esquecimento natural humano, mas também à reinterpretações do passado devido às novas experiências que vivenciamos. A inter-relação entre essas duas dimensões é fundamental para a reconstrução de trajetórias das CoP, dos processos de aprendizagem nelas realizados e das práticas sociais empreendidas por seus membros.

Como um dos aspectos centrais de toda a CoP é a manutenção das práticas e das relações sociais que a caracterizam ao longo do tempo, principalmente frente ao constante fluxo de participantes que tomam parte em suas periferias (ibid., p. 129). A abertura a novos membros, elemento já destacado no conceito de participação periférica legítima, é o que possibilita a continuidade da prática através de gerações (LAVE; WENGER, 1991, p. 114; WENGER, 2001, p. 129). Aos membros novos devem ser ofertadas condições de se inserir legitimamente nas práticas da comunidade, reconhecida sua condição de periferia. Wenger dá o nome de negociabilidade à capacidade, facilidade e legitimidade de um sujeito de negociar significados nas CoP (WENGER, 2001, p. 241). Conceder condições de negociabilidade é tarefa fundamental para o desenvolvimento das CoP, sobre o risco de sua extinção. Novos participantes, com o apoio da comunidade, devem ter condições de negociar os significados

relacionando sua participação às participações anteriores e através do acesso e renegociação das reificações produzidas antes de sua entrada.

Tendo em vista a sucessão de gerações, as CoP podem se sustentar para além das pessoas que, em dado momento, operando a manutenção de sua estabilidade, através da promoção de formas legítimas de participação voltadas para o desenvolvimento da negociabilidade dos novos membros (ibid., p. 131). Na medida que toda forma de relacionar-se em uma CoP implica a participação periférica legítima, esse processo de manutenção dessas configurações sociais é compreendido em termos de identificação.

O referencial teórico proporcionado pela Teoria Social da Aprendizagem auxilia-nos a entender como nos aproximaremos do nosso interesse de pesquisa, seja na formulação da questão de pesquisa, no tipo de investigação pretendida e no método de coleta de dados. Compreender os processos de negociação de significados e do desenvolvimento das práticas das comunidades envolve sempre um olhar retrospectivo, um olhar sobre trajetórias individuais e coletivas de aprendizagem na história. Enfatizamos essa necessidade, reconhecendo que é a partir da narrativa das trajetórias históricas, construídas a partir de elementos de participação e reificação, que se torna possível identificar as atividades, os valores e os conhecimentos construídos socialmente nas CoP ou em outras configurações sociais (WENGER; TRAYNER; LAAT, 2011, p. 15).

### **3.6. Identidade**

A Teoria Social da Aprendizagem, desde sua origem, indica a profunda conexão existente entre identidade e prática social (LAVE; WENGER, 1991, p. 53; WENGER, 2001, p. 187). O conceito de identidade é usado pelo autor como dimensão de análise do indivíduo sem prescindir da coletividade<sup>28</sup>, das formas de ser humano desenvolvidas ao longo das trajetórias de inserção em práticas de comunidades sociais (ibid., p. 187). Aprender, e mudando sua forma de estar, ser e perceber o mundo social a partir das novas práticas e relações em que se está inserido nesse sentido, consiste em um processo de construção e transformação de identidade pela contínua afiliação, um processo de tornar-se um membro de

28 Wenger (2001, p. 182) afirma que uma perspectiva social da identidade não implica prescindir da individualidade, mas sim enxergar na própria individualidade algo que forma parte das práticas sociais de comunidades concretas. A relação entre a individualidade e a coletividade é uma discussão crucial no campo das Ciências Sociais, em especial na Sociologia (GIDDENS; SUTTON, 2017). Para ilustrar esse ponto, trazemos o pensamento de Lemke (2001), para quem a pessoa única que cada um de nós é guarda traços típicos das pessoas que vivem as mesmas experiências que nós, participam dos mesmos grupos sociais, partilham a mesma cultura, relacionam-se com as mesmas instituições, etc. Assim, é possível argumentar a favor da indissolúvel ligação entre o individual e o coletivo.



participação plena em uma CoP (LAVE; WENGER, 1991, p. 35). Desenvolver uma prática em uma comunidade de membros comprometidos mutuamente, capazes de negociar significados com recursos compartilhados para realizar um empreendimento conjunto, exige membros que se reconheçam mutuamente como participantes, ou seja, que construam identidades mútuas (WENGER, 2001, p. 187). Para Wenger, “construir uma identidade significa negociar os significados de nossa experiência de afiliação a comunidades sociais” (ibid., p. 182).

#### *Formação de identidades mútuas*

O processo de construção de identidades é descrito como experiências negociadas do eu ao longo de nossas múltiplas afiliações às CoP, formando trajetórias de aprendizagem entre o local e o global (ibid., p.188). Trata-se de uma constante tensão entre as formas de afiliação social e a negociação de significados pertinentes nessas comunidades sociais. É possível compreender a identidade como (WENGER, 2001, p.188): (i) *experiências negociadas do eu*, através das quais definimos quem somos pelas formas que experimentamos nosso eu em uma negociação com os demais participantes das comunidades sociais, onde conformamos quem somos tanto pelas experiências que vivemos e pelas formas como interagimos; (ii) *afiliação a comunidades*, onde nos constituímos como somos através do que nos é familiar e do que é desconhecido, das formas pelas quais nos reconhecemos e nos reconhecem competentes através das três dimensões da prática como fonte de coerência de uma CoP; (iii) *trajetórias de aprendizagem*, em que nos constituímos através dos caminhos pelos quais trilhamos e para onde decidimos prosseguir, tornando-nos continuamente em certos tipos de pessoas; (iv) *nexo de multifiliação*, em que definimos quem somos através do trabalho exigente de conciliação de múltiplas afiliações que possuímos às diferentes CoP que pertencemos, tanto no passado como no presente. A Teoria Social da Aprendizagem auxilia a compreender quem somos em relação às comunidades sociais que nos afiliamos e às práticas sociais que nos inserimos ao longo do tempo, destacando nosso constante trabalho de conciliação de nossas experiências em uma identidade única.

De modo complementar, o conceito de identidade em Wenger também envolve quem somos a partir daquilo que não experimentamos. Por conta disso, nas relações com as CoP, tanto a participação quanto a não-participação conformam a identidade dos seus participantes (ibid., p. 205). Até agora, mencionamos grande parte das identidades de participação: um

participante forma quem é através do progressivo envolvimento nas práticas de uma comunidade, da sua experiência de afiliação que lhe possibilita tornar-se um tipo específico de participante reconhecido como competente em sua participação. A respeito das formas de identidade de não-participação, Wenger (2001, p. 207) chama atenção para a existência das periferias e da marginalidade: a primeira, ainda que envolva a não-participação, abre espaço para uma futura participação plena na comunidade; a segunda, porém, impede o acesso a uma participação mais engajada. Ainda assim, ambas as formas de participação são legitimadas dentro das CoP, embora tenham possibilidades de futuro diversos.

### *Modos de afiliação*

Embora o centro de sua obra esteja nas CoP, Wenger compreende que o processo de formação de identidade não está reduzido a elas. Em especial, o pesquisador amplia a noção de afiliação para além das configurações sociais que propõe, descrevendo três componentes no processo de formação de identidade – o compromisso, a imaginação e o alinhamento (ibid., p. 215-216):

- o *compromisso* envolve as formas concretas de relação entre pessoas e entre suas ações, estabelecendo uma conjunção de negociação contínua de significados, formação de trajetórias de participação e desenvolvimento de histórias de prática (ibid., p. 216). Essa dimensão, ainda que não se refira necessariamente a CoP, tem sua expressão no compromisso mútuo que ao longo do tempo dá lugar às CoP.
- a *imaginação* envolve o processo de criação de imagens e de extrapolação dos limites de experiência imediata de mundo. Trata-se de um processo criativo de produzir, reproduzir e transformar ligações e relações imaginárias e de gerar, através do tempo e do espaço, novas relações constitutivas do eu. Por conta disso, a imaginação “é um componente importante de nossa experiência de mundo e de nossa sensação de lugar que ocupamos nele”<sup>29</sup> (ibid., p. 218) inclusive transcendendo os limites físicos do compromisso (ibid., p. 219). Nesse sentido, todas as comunidades são imaginadas.

---

29 De modo muito ilustrativo, Wenger (2001, p. 218) recorda a popular história dos dois cortadores de pedras que conversavam sobre seu trabalho. Enquanto o primeiro dizia cortar pedras, o segundo afirmava construir uma catedral. Wenger reconhece que as respostas dos dois trabalhadores são significativas e corretas e não implicam em uma diferença de qualidade entre seus trabalhos, mas estabelecem diferentes relações com o mundo e com seu trabalho através da imaginação.

- o *alinhamento* envolve empreendimentos em larga escala promovendo a coordenação ações e práticas individuais. Assim como a imaginação, não está confinado aos limites do compromisso – a imaginação, porém, nem sempre organiza a ação<sup>30</sup>.

Esses modos de afiliação também caracterizam as formas de negociabilidade dos sujeitos. Negociar significados pode ser facilitado ou dificultado de acordo com a forma com as quais alguém estabelece o compromisso com outros sujeitos, como produz narrativas e imagens individuais e coletivas e com a capacidade de gerar coordenação de ações entre sujeitos. Os processos de identificação e de promoção de negociabilidade são característicos da inserção nas práticas de uma comunidade social.

Apesar de nossa pesquisa estar interessada na dimensão da prática que foi construída no Nupic, Wenger (2009) aponta a necessidade de estruturar pesquisas ao longo do eixo prática-identidade (da Figura 2). Os três modos de afiliação podem ser considerados, como as três dimensões da prática, como categorias analíticas ao longo das quais se pode compreender os processos de identificação. Para investigar o processo de identificação ao longo da história do Nupic, utilizaremos os modos de afiliação para a construção de um instrumento de análise, que apresentaremos no Capítulo 4.

### 3.7. Valor

A Teoria Social da Aprendizagem de Wenger voltou-se, no início do século XXI, para a temática organizacional e de gestão de conhecimento em empresas e negócios (COX, 2005; LI *et al.*, 2009). Com a publicação de *Cultivating Communities of Practice: A Guide to Managing Knowledge*<sup>31</sup>, escrito em parceria com Richard McDermott e William Snyder, especialistas em gestão organizacional e empresarial, as CoP passam ter papel fundamentais como sistemas de conhecimento para gerenciar conhecimentos<sup>32</sup> em ambientes

---

30 Podemos compreender a relação e distinção entre imaginação e alinhamento através dos estudos do cientista político e historiador Benedict Anderson. A formação de um Estado, uma comunidade nacional, envolve ativamente a imaginação de uma ligação entre os indivíduos e de uma história comum (ANDERSON, 2008). Essa imaginação, porém, não é responsável pela soberania nacional, uma vez que a obediência às leis e limites envolve processos de alinhamento das ações dos indivíduos. Ainda que trabalhem em conjunto, a imaginação e o alinhamento, para Wenger (2001, p. 222) são dimensões distintas da formação identitária e não se submetem entre si.

31 “Cultivando Comunidades de Prática: um guia para o gerenciamento de conhecimento” (WENGER; McDERMOTT; SNYDER, 2002, tradução nossa)

32 Entende-se a gerência de conhecimentos em uma Comunidade de Prática como um processo de sustento e orientação das relações sociais e dos processos de criação e aplicação de conhecimentos desenvolvidos em

organizacionais (WENGER; McDERMOTT; SNYDER, 2002, p. 166). A nova ênfase reconhece que as CoP precisam de uma atenção interna e externa para poderem desenvolver seu pleno potencial (ibid., p. 185). Cox (2005) e Li *et al.* (2009) consideram que essa mudança está nos cerne das CoP, passando de uma proposta analítica de formas de organização social a instrumentos de gestão organizacional. Calvo (2017), por outro lado, entende a virada teórica em termos do interesse pelas possibilidades práticas de se adotar o conceito para além das investigações acadêmicas. Apesar das críticas formuladas, há um reconhecimento de que as ideias de uma natureza situada da aprendizagem e dos conhecimentos, sua negociação nas CoP e a relação entre aprendizagem e identidade são temas transversais nas obras de 1991, 1998 e 2002.

A obra oferece formas de reconhecer, analisar e cultivar CoP de modo a compor um guia prático, em especial propondo sete princípios gerais para o fomento dessas configurações sociais:

1. Planejar para a evolução.
2. Abrir para o diálogo entre perspectivas internas e externas.
3. Convidar a diferentes níveis de participação.
4. Desenvolver espaços públicos e privados de comunidade.
5. Foco em valores.
6. Combinar familiaridade e novidade.
7. Criar um ritmo para a comunidade.

(WENGER; McDERMOTT; SNYDER, 2002, p. 51, tradução nossa)

Esses princípios lançam base para o cultivo de CoP nas mais diversas áreas de atuação profissional e educativa. Para que sejam efetivos, eles precisam assumir uma forma específica correspondente à área de interesse da CoP desejada (SOUZA *et al.*, 2019).

Em seu quinto princípio, Wenger, McDermott e Snyder (2002) explicitam o conceito de *valor* na Teoria Social da Aprendizagem. É possível compreender que o valor se refere à percepções positivas demonstradas pelos participantes em suas interações na CoP, ainda que não haja uma formalização do conceito nessa obra. Essas configurações sociais são movidas pelo valor que os membros vislumbram nelas, ou seja, o valor agregado que os membros

---

seu interior (WENGER; McDERMOTT; SNYDER, 2002, p. 166). Essa visão foi criticada por diversas vezes (COX, 2005; LI *et al.*, 2009), abrindo margem à submissão das relações sociais à lógica do mercado de trabalho e do capital humano. Nos parece que, ao mesmo tempo que a submissão de relações humanas à lógica do capital seja uma preocupação fundamental e que merece grande atenção por parte de pesquisadores, especialmente em países da periferia do capitalismo, ela não pode invalidar os benefícios das CoP para organizações sociais e para as pessoas que nelas se inserem. De fato, essas estruturas parecem também constituir oportunidades para ensaiar formas de existir, resistir e constituir fortes relações humanas mesmo em ambientes de trabalho capitalistas neoliberais (WENGER, 2001, p. 64-65).

atribuem sua participação e às aprendizagens nelas oportunizadas<sup>33</sup> (WENGER; McDERMOTT; SNYDER, p. 71; *ibid.*, p. 82). Acreditamos que esse conceito estava latente nas obras anteriormente mencionadas, associado à experiência de significado dos participantes de CoP em relação à sua participação e aos empreendimentos conjuntos negociados por esses participantes, considerados importantes para o coletivo. A partir da obra de 2002, o conceito de valor também ganha relevância externa às CoP, de modo a descrever a importância atribuída pelas organizações às relações sociais e aos conhecimentos desenvolvidos nas CoP.

Os valores associados à participação nas CoP pelos participantes ou pelas instituições não necessariamente coincidem ou são iguais, mesmo para cada um dos participantes das comunidades sociais. Ainda assim, não estão desvinculados – a mesma CoP que agrega valor às organizações em que está inserida agrega valores aos seus participantes (*ibid.*, p. 59). Percebemos que o valor assume três níveis:

- (i) *nível pessoal*, como aquilo que é atribuído como positivo pelos participantes de uma configuração social sobre sua participação nessas formas de organização social;
- (ii) *nível comunitário*, como a importância ou legitimidade construída em um sistema social, de modo que se possa falar do valor que as CoP atribuem às formas de ser, normas, recursos, trajetórias de aprendizagem;
- (iii) *nível externo*, como importância conferida às CoP pelas organizações em virtude da aprendizagem nelas ocorrida, abrindo espaço ao reconhecimento do valor agregado por uma comunidade a uma empresa ou sistema educacional.

Devido a sua importância na existência das CoP, o conceito de valor foi aprofundado por Wenger, em parceria com Beverly Trayner, consultora de aprendizagem, e Maarten de Laat, pesquisador em inovação e Educação, na obra *Promoting and assessing value creation in communities and networks: a conceptual framework*<sup>34</sup> (WENGER; TRAYNER; LAAT,

---

33 Desse modo, destacamos que o conceito de valor conforme descrito por Wenger, McDermott e Snyder (2002) e Wenger, Trayner e Laat (2011) não se refere a valores transcendentais ou gerais na sociedade, estudo do campo filosófico da Ética.

34 “Promovendo e Avaliando a Criação de Valor em Comunidades e Redes: um Referencial de Trabalho” (WENGER; TRAYNER; LAAT, 2011, tradução nossa)

2011). Propondo um guia prático para avaliar e promover valores em CoP, os pesquisadores constroem uma topologia valorativa que permite diferenciar formas específicas de ciclos de criação de valor. São compostos por cinco ciclos (WENGER; TRAYNER; LAAT, 2011, p. 19-21):

- Ciclo 1 – Valor imediato. Corresponde aos valores atribuídos pelos participantes às atividades e interações nas redes/comunidades. Wenger e seus colaboradores consideram que atividades de interação social possuem valor intrínseco e imediato para os membros de comunidades e redes, como o valor de ajudar um membro com dificuldade, de ter conversas úteis e de compartilhar informações. Um questionamento que pode caracterizar esse ciclo é “o que aconteceu e qual minha experiência disso?”.
- Ciclo 2 – Valor potencial. O segundo ciclo corresponde aos valores produzidos pela comunidade/rede que não necessariamente são de reconhecimento imediato, chamados pelos pesquisadores de capitais de conhecimento. O capital de conhecimento pode assumir diferentes formas: formação e habilidades pessoais; relações e conexões interpessoais; recursos, tais como informações, ferramentas e documentos; reputação e prestígio social; e habilidade para aprender. O ciclo pode ser resumido com o questionamento “o que a atividade pode produzir?”.
- Ciclo 3 – Valor aplicado. O terceiro ciclo de valor envolve as mudanças que são produzidas nas práticas. O ciclo envolve os modos de utilização, as formas de aplicação, o desenvolvimento de mudanças a partir dos ciclos anteriores, sendo caracterizado pela questão “qual diferença o valor fez em minha vida, prática ou contexto?”.
- Ciclo 4 – Valor percebido. Esse ciclo esclarece quais os impactos sobre as mudanças que efetivamente foram percebidos nas práticas. “As mudanças foram positivas, ou negativas, a curto e longo prazo? Que diferença fez no

desempenho e realização do que foi mudado?”. Essas questões oferecem o centro do quarto ciclo de valor.

- Ciclo 5 – Reenquadramento de valor. O último ciclo de valor corresponde à redefinição do empreendimento comum na comunidade/rede, o valor atribuído às aprendizagens sobre o que é ou pode ser relevante para a configuração social, resumido na questão “que diferença fez na compreensão daquilo que importa?”.

Os dois primeiros ciclos de criação de valor constituem elementos gerais para a percepção de valores em torno da participação e dos ganhos dos membros das CoP, enquanto os três restantes auxiliam a compreender como transformações específicas na prática são significadas por quem as realiza. Não havendo linearidade ou hierarquização entre os ciclos, podendo ser considerados um referencial para um quadro dinâmico de aspectos da criação de valor nas comunidades sociais.

Em nossa pesquisa, enfatizamos valores em nível pessoal e comunitário. Para identificar valores demonstrados pelos entrevistados participantes do Nupic no período de interesse da pesquisa, utilizaremos esta topografia de valor para constituir um instrumento analítico, apresentado no Capítulo 4.

### **3.8. Planejar para aprender: o cultivo de Comunidades de Prática**

As CoP podem ser reconhecidas em nossa história pessoal e vivência cotidiana através do fazer conjunto e a identificação pessoal e coletiva indispensáveis à vida humana (WENGER, 2001, p. 23). A grande maioria das CoP de que participamos surgiram de maneira espontânea e despercebidas e, caso não tenhamos um contato mínimo com a Teoria Social da Aprendizagem de Wenger, podem mesmo nunca ser reconhecidas por esse nome. Grande parte da trajetória histórica do referencial teórico, por conta disso, foi marcada pela investigação em torno de CoP que não foram constituídas intencionalmente. Para citar alguns exemplos contidos nos fundamentos do referencial, pesquisadores buscaram entender como grupos formados por alcoolistas em abstinência, parteiras, alfaiates, contramestres navais, açougueiros (LAVE; WENGER, 1991), processadoras de requisições de seguros (WENGER,

2001) e técnicos buscando soluções para problemas em fotocopiadoras (BROWN; DUGUID, 1991) poderiam ser entendidas como CoP.

Ao final da primeira grande sistematização de sua Teoria Social da Aprendizagem, Wenger (2001) avança no entendimento de que a aprendizagem situada ocorrida nas CoP pode ser facilitada, tanto em nível organizacional quanto na área de educação. Para o pesquisador, seria necessário constituir *arquiteturas de aprendizagem* que fornecem estruturas que fomentem e amparem o processo de negociação de significados. As arquiteturas de aprendizagem são, para Wenger (2001, p. 276), uma forma de projetar sistemas sociais para a aprendizagem, envolvendo a reflexão acerca do tensionamento entre (ibid., p. 277-281):

- (1) *participação e reificação*: projetar para a prática envolve fornecer meios de negociar os significados de participações e reificações;
- (2) *projetado e emergente*: há uma incerteza intrínseca a qualquer forma de planejamento, que deve aproveitar oportunidades emergentes para seu desenvolvimento;
- (3) *local e global*: ao mesmo tempo que nenhuma comunidade pode ser totalmente planejada por outra ou por alguém, ela também não pode se planejar totalmente;
- (4) *identificação e negociabilidade*: como uma proposta de identidades, todo projeto deve proporcionar um convite a adentrar um campo de identificação e negociabilidade, através do estabelecimento de diferentes níveis de participação.

Esse panorama oferece bases para planejar espaços para a aprendizagem que precisam ser aproximados das necessidades reais de cada grupo de sujeitos e de cada prática. Esses espaços podem ser planejados de maneira a frustrar ou facilitar a aprendizagem, nunca controlando-a e sempre a pressupondo (ibid., p. 273; p. 23). As orientações finais de Wenger ressaltam o desejo de promoção e suporte às CoP nos mais distintos espaços e organizações, de modo a enriquecer os processos de aprendizagem social dos sujeitos.

Na virada organizacional da teoria, Wenger passa a reconhecer esse processo por intermédio da metáfora de cultivo de CoP, considerando que “comunidades de prática crescem espontaneamente ainda que outras necessitem de cuidados” (WENGER; McDERMOTT; SNYDER, 2002, pp. 12-13, tradução nossa). O cultivo envolve proporcionar condições adequadas para que uma CoP possa ser criada intencionalmente para atuar frente a uma necessidade humana, facilitando os processos de produção, reprodução e transformação de



conhecimentos desenvolvidos no seu interior. O pesquisador dedicou-se, em conjunto com seus colaboradores, à escrita de uma obra voltada para a formação de profissionais capazes de realizar esse cultivo, oferecendo orientações gerais para o setor empresarial. Criando sete princípios, os pesquisadores incentivaram a organização de relações sociais e atividades de modo a amparar a experiência de aprendizagem conjunta. Ainda que, sem condições de amparo, comunidades não deixem de existir como tal, considera-se o cultivo através de um sistema de atenção interna e externa às CoP indispensável para que alcancem seu pleno potencial.

Reconhecemos as CoP como lugares privilegiados de aquisição, renegociação e criação de conhecimentos (WENGER, 2001, p. 259-261) e que a aprendizagem permeia todos os ambientes e instâncias da vida humana, apesar de com intensidades e formas distintas, podendo ser facilitada ou frustrada. Essa proposição nos leva a investigar formas de facilitar a aprendizagem através da promoção de CoP na Formação Continuada de Professores. Para isso, se levará em consideração os elementos de uma arquitetura de aprendizagem, em seus tensionamentos entre participação e reificação, projeto e emergência, localidade e globalidade e identificação e negociabilidade. Como nosso interesse reside em investigar experiências de colaboração entre Escola e Universidade e o valor atribuído a elas pelos participantes, a fim de serem promovidas na Formação de Professores, enfocamos as práticas desenvolvidas e o valor atribuído a elas pelos participantes do Núcleo de Pesquisa em Inovação Curricular.

Tendo explicitado o referencial teórico que fundamentou nossa investigação, apresentaremos a Metodologia que desenvolvemos em nossa pesquisa, articulando uma pesquisa educacional de caráter histórico sobre as experiências vividas por participantes do Nupic nos dois projetos de pesquisa financiados pela FAPESP entre 2003 e 2013.

#### 4. METODOLOGIA

O objetivo deste trabalho, como mencionado anteriormente, é traduzir em diretrizes para o cultivo de Comunidades de Prática as experiências de colaboração entre Escola e Universidade na Formação Continuada de Professores vivenciadas no Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular, no período que compreende a realização de dois projetos de pesquisa na modalidade Ensino Público financiados pela FAPESP. Tendo como orientação o referencial teórico da Teoria Social da Aprendizagem de Etienne Wenger, buscamos responder à questão de pesquisa, que aqui rerepresentamos:

*Quais principais contribuições para o cultivo de Comunidades de Prática na Formação Continuada de Professores podem ser inferidas das experiências e práticas entre Escola e Universidade vivenciadas no Nupic a partir do Teoria Social da Aprendizagem de Wenger?*

A resposta a essa questão será construída por meio de elementos obtidos em resposta três questões de pesquisa específicas, que novamente apresentamos:

- (i) *Qual a trajetória histórica do Nupic à luz da teoria de Wenger?*
- (ii) *Quais práticas envolvendo a interação entre Escola e Universidade foram desenvolvidas no Nupic, durante o período de 2003 a 2013, e quais os elementos centrais que possibilitaram a existência dessas práticas?*
- (iii) *Quais os principais valores demonstrados pelos participantes do Nupic durante o período estudado e como se relacionam com as práticas identificadas?*

Dessa maneira, buscou-se conhecer alguns dos participantes do Nupic, as práticas em que se envolveram, os papéis que desempenharam e o modo como percebiam sua participação no referido grupo de pesquisa; que permita compreender suas práticas e os valores atribuídos pelos membros à sua participação. Uma vez que o pesquisador não teve contato com participantes do Nupic no período em que o trabalho colaborativo em torno dos projetos em que estivemos interessados ocorreram e que as práticas não se mantiveram até o presente da

pesquisa, essas questões implicaram um olhar histórico sobre as experiências vividas naquele grupo.

Para responder às questões de pesquisa, delineamos uma investigação empírica de caráter qualitativo e histórico a partir das orientações para a pesquisa educacional de caráter histórico fornecidas por Johnson e Christensen (2008), articulando-as à ferramenta analítica da Análise de Conteúdo de Bardin (2011) (seção 4.1). Apresentamos, por fim, o delineamento de nossa pesquisa, especialmente apresentando os participantes do Nupic que foram entrevistados em nossa investigação (seção 4.2).

#### **4.1. Pesquisa educacional de caráter histórico**

Berg (2000) entende que, para as Ciências Sociais e Humanas, a história se refere não simplesmente a um sinônimo de passado, do que passou, mas sim a uma forma de relato dos eventos ou séries de eventos passados. O autor vislumbra muitas maneiras de recontar o passado – de relatos carregados de emoções até complexas linhas de tempo – dentre as quais destaca a pesquisa histórica; esse tipo de processo investigativo do que ocorreu trata de uma sistemática avaliação de significados, ações, pessoas, lugares e de eventos, nas complexas nuances de suas inter-relações, de modo a recontar o passado (BERG, 2000; JOHNSON; CHRISTENSEN, 2008). A pesquisa histórica nos auxilia, por conta disso, a identificar relações entre aquilo que passou, não tornando a acontecer, e o presente que vivemos através de narrativas. É, por isso, uma fonte de perspectivas valiosas de futuro. Na pesquisa educacional, investigar e compreender eventos, práticas, processos e inter-relações que ocorreram no passado é de grande importância não só para entender o presente daquilo que chamamos Educação, mas também para esclarecer e refletir seu futuro. Nesse sentido, chamamos a pesquisa educacional que assume características, em diferentes níveis, de uma pesquisa histórica de pesquisa de caráter histórico.

Trata-se de uma pesquisa pertencente ao paradigma qualitativo, estando voltada à compreensão histórica do mundo social tendo como referência os significados dos sujeitos que o integram e suas complexas inter-relações. Como pesquisa qualitativa, a pesquisa de caráter histórico que pretendemos desenvolver privilegia compreender de maneira dinâmica e processual os fenômenos sociais e as possibilidades plausíveis a partir deles (GATTI, 2012). Entendemos possuir uma natureza intrinsecamente interpretativa e construtiva da realidade social através de narrativas que visam uma, embora não única, compreensão complexa e

integral do objeto de estudo tendo como base o recurso a múltiplas fontes históricas de pesquisa (CRESWELL, 2009). Por conta disso, os conhecimentos produzidos na pesquisa qualitativa são particulares e específicos, apenas tendo valor de generalização sob uma perspectiva de estrutura que possibilite futuras renegociações de significados em diferentes contextos (LAVE; WENGER, 1991). Ganham, para isso, papel de destaque os pesquisadores e os participantes da pesquisa, pessoas concretas e agentes não-neutros, envolvidos profundamente com a pesquisa e em interação; no caso do pesquisador, isso implica a necessidade de exposição, para que suas interpretações sejam compreendidas (GÜNTHER, 2006; CRESWELL, 2009). A escolha dessa orientação de pesquisa está alinhada o referencial teórico escolhido, sendo a forma preferencial de condução de pesquisa por Wenger (2001) ao longo da sua carreira, bem como a de grande parte da pesquisa em Educação em Ciências utilizando a Teoria Social da Aprendizagem (MEGA *et al.*, 2020).

Johnson e Christensen (2008) providenciam bases para o estudo de caráter histórico do presente trabalho. Propõem uma estruturação composta por cinco etapas distintas e inter-relacionadas: (1) delimitação do problema de pesquisa e elaboração de questões de pesquisa; (2) coleta de fontes históricas e realização de uma revisão da literatura; (3) avaliação das fontes históricas; (4) síntese das fontes históricas; e (5) escrita de relatos ou da narrativa histórica. Essa estruturação foi adotada como base para delinear a presente pesquisa. É preciso destacar que as etapas propostas não constituem em si passos inflexíveis e sucessivos, como em uma receita a ser seguida estritamente. É preciso considerar que, como parte de uma pesquisa qualitativa, esses elementos devem contemplar a natureza emergente, de modo que o planejamento inicial esteja aberto às oportunidades encontradas ao longo do percurso de pesquisa (CRESWELL, 2009). Parafraseando Wenger (2001, p. 279), a estrutura que orienta a pesquisa deve ser oportunista, pois não pode controlar todas as interações que ocorrerão ao longo de sua realização. Levando em conta essa característica de flexibilidade, aprofundamos cada uma das etapas propostas por Johnson e Christensen (2008).

#### **4.1.1. Etapa 1: Fundamentos da investigação**

Os primeiros passos propostos por Johnson e Christensen (2008) apontam para a identificação de problemas que careçam de investigação e a posterior formulação de questões de pesquisa que orientem o percurso investigativo. Além disso, indicam o processo sistemático de localização de estudos já realizados sobre o tema através de uma revisão da

literatura de uma área ou tema de pesquisa. Nesta etapa também se encontra a contínua redefinição dos interesses de pesquisa à luz da revisão realizada. Esses elementos são comuns às diferentes formas de pesquisa educacional e foram descritos nessa obra ao longo dos capítulos 1 e 2.

#### **4.1.2. Etapa 2: Escolha e coleta de fontes históricas**

A segunda etapa descritas por Johnson e Christensen (2008) apontam para a escolha e coleta de fontes históricas. Ao discutir a pesquisa educacional histórica, Gatti Júnior (2002, p. 29) destaca que “o processo de construção de interpretações sobre o passado se faz no diálogo necessário entre nossas ideias e concepções e os indícios que conseguimos agrupar para corroborar nossas assertivas”. Esses indícios são contidos em fontes históricas de pesquisa, cuja localização e seleção é uma importante tarefa do pesquisador. Podem assumir a forma de registros documentais ou relatos orais: as fontes históricas documentais incluem registros escritos e audiovisuais produzidos ou transformados durante o período histórico estudado, cristalizando em si evidências para a interpretação do passado; por sua vez, as fontes orais são compostas pelos relatos de pessoas que estiveram direta ou indiretamente envolvidas em um evento histórico. À luz de nosso referencial teórico, as fontes históricas podem nos contar sobre as experiências de CoP por constituírem marcas das práticas e identidades desenvolvidas ao longo do processo de negociação de significados. Dessa maneira, podem ser interpretadas como produtos da participação e da reificação, carregando em si as qualidades e deficiências desses modos duais de negociação de significados, o que justifica combinar essas duas formas de fonte histórica como a mais adequada para nosso estudo.

Quanto à sua proximidade do evento histórico, as fontes históricas podem ser consideradas primárias ou secundárias (BERG, 2000; JOHNSON; CHRISTENSEN, 2008). As fontes primárias envolvem os testemunhos orais ou documentais produzidos pelos participantes diretos no decorrer dos eventos históricos investigados. Por sua vez, as fontes secundárias se referem às fontes históricas indiretamente relacionadas a esses eventos. Johnson e Christensen (2008) ressaltam que a escolha das fontes históricas deve ser orientada tanto pelas questões de pesquisa quanto pela sua disponibilidade, usualmente centrando-se em uma fonte principal a ser corroborada por outras fontes históricas primárias ou secundárias.

### *Entrevistas semiestruturadas para a coleta de relatos orais*

Em nossa pesquisa, a principal fonte histórica a que recorreremos foram relatos orais de participantes do Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular que estiveram presentes naquele grupo entre os anos de 2003 e 2013. Consideramos as fontes históricas orais não apenas pertinentes pela proximidade temporal dos eventos históricos, mas também por oferecerem ricos fragmentos de participação que não poderiam ser inferidos apenas por fontes documentais. Essa fonte é indispensável para expressar os valores atribuídos pelos participantes às práticas desenvolvidas no grupo de pesquisa. Para compor a avaliação crítica do conteúdo dos relatos orais, investimos em diferentes fontes documentais primárias e secundárias – como currículos pessoais, projetos de pesquisa desenvolvidos pelo grupo e relatórios submetidos à FAPESP pelos participantes do grupo de pesquisa.

Para obtenção dos relatos históricos das vivências no Nupic fizemos uso de entrevistas semiestruturadas. Szymanski (2011) destaca que a entrevista tem sido utilizada como instrumento de coleta de dados para a investigação das complexidades da interação humana, em especial em seus aspectos subjetivos. A entrevista não é considerada um encontro livre entre pessoas em que ocorre um livre fornecimento de informações pelo entrevistado às solicitações do entrevistador; é, antes, uma arena social formada pelo relacionamento entre entrevistador e entrevistado, em que negociam suas intenções e motivações e influem no curso do tipo de informação que pode ser adquirida (SZYMANSKI, 2011). A entrevista, da qual nos apropriamos na forma semiestruturada, é uma situação de interação humana, de modo que foi uma preocupação constante buscar estabelecer claramente as intenções do pesquisador e criar um ambiente favorável à horizontalidade e a compreensão mútua.

A entrevista semiestruturada é caracterizada pela rigidez parcial da sua estrutura. Há um roteiro previamente construído pelo pesquisador, os participantes da pesquisa são previamente informados do tema da entrevista e deve ser escolhido um meio para a realização da entrevista – seja presencialmente ou através de plataformas digitais. A fluidez do roteiro de entrevista, entretanto, concede ao entrevistador a liberdade de formular perguntas e aprofundar temas de interesse de acordo com a própria fala do entrevistado. Szymanski (2011) deixa clara a necessidade do pesquisador, mesmo nesse tipo de entrevista, refletir sobre os pressupostos e objetivos das questões formuladas. Ao construir o roteiro de entrevista, atentamos à forma como cada pergunta poderia fornecer informações que contribuiriam para

oferecer uma resposta às questões de pesquisa de nossa investigação. O roteiro de entrevista construído e utilizado está localizado no Apêndice A deste documento.

#### **4.1.3. Etapa 3: Avaliação das fontes históricas**

Após sua escolha e coleta, Johnson e Christensen (2008) indicam a necessidade de avaliação das fontes históricas quanto à sua autenticidade e quanto à acurácia das informações disponibilizadas. Os autores descrevem três procedimentos heurísticos aos quais se pode recorrer para a avaliação das fontes históricas, como passamos a descrever.

- A triangulação, também chamada corroboração, que se refere ao processo de contraste das informações proporcionadas por uma fonte histórica com as informações provenientes de outros materiais. As fontes para a corroboração podem ser direta ou indiretamente relacionados ao evento histórico investigado. A convergência nas informações de diferentes documentos ou relatos históricos garante maior confiabilidade às interpretações do pesquisador.
- A identificação e esclarecimento de informação sobre a origem das fontes. É fundamental esclarecer quem são os autores das fontes históricas utilizadas nas pesquisas, bem como a data de criação aproximada e o local na qual uma fonte histórica foi criada.
- A contextualização das fontes históricas. Envolve a identificação dos contextos e condições existentes na formação das fontes históricas.

No decorrer desses processos heurísticos a serem conduzidos pelo pesquisador, Johnson e Christensen (2008) alertam para os erros a serem evitados produzidos pela vagueza e pelo presentismo: o primeiro erro corresponde à incerteza de significação de algumas palavras, que precisam ter seu significado definido pelos pesquisadores; o segundo, por sua vez, decorre da suposição de que um significado contemporâneo para um termo seja adequado para seu uso no passado. Em nossa pesquisa, devido à consideração de que as fontes históricas principais são produzidas através de entrevistas semiestruturadas, o processo heurístico de avaliação mais importante é a triangulação com outras fontes de informação, com o contraste realizado

com documentos e outras formas de reificação das experiências no Nupic. Além disso, devido à recenticidade do evento estudado, evitar a vagueza de significado de termos se mostrou o mais importante para a pesquisa.

#### **4.1.4. Etapa 4: Análise e síntese das fontes históricas**

Após a escolha, coleta e avaliação das fontes históricas, parte-se para a análise do material e sua síntese, que embasa formas de relatar os eventos e fenômenos históricos investigados. Johnson e Christensen (2008), ao tratar da pesquisa educacional de caráter histórico, não estipulam formas de análise de fontes históricas. Abre-se a possibilidade de fazer uso de diferentes métodos de análise de acordo com as necessidades da pesquisa. Nosso interesse reside nos significados formulados e renegociados pelos sujeitos, expressos tanto nos relatos de experiência quanto nas fontes documentais que serão parte de nossa pesquisa. Considerando essa ênfase, encontramos na Análise de Conteúdo uma metodologia que permite a avaliação e análise aprofundada dos significados expressos nas fontes orais e documentais obtidas.

##### *Análise de Conteúdo*

Bardin (2011) define sua Análise de Conteúdo como um conjunto dispar de técnicas para a realização de um trabalho exaustivo de divisões e interpretações dos conteúdos de comunicações humanas. A Análise de Conteúdo visa romper com uma descrição ingênua das significações dos participantes sociais, debruçando-se por mais tempo e com mais atenção sobre os conteúdos das comunicações humanas. Sobretudo, tem como objetivo a diminuição da incerteza e o enriquecimento da leitura através do alongamento do tempo entre as hipóteses iniciais formuladas pelo pesquisador e as conclusões embasadas em evidências do estudo. Esses dois objetivos caracterizam o desejo de rigor no tratamento de fontes documentais e orais de informação.

As comunicações humanas podem assumir formas de códigos linguísticos expressos de forma escrita ou oral ou em outras formas não-linguísticas de comunicação. Além disso, podem implicar uma ou mais pessoas, em diálogo ou em forma de comunicações massificadas. Em nossa investigação, as fontes históricas desenvolvidas assumem a forma de comunicações humanas linguísticas escritas e orais, sendo feitas em uma interação entre duas



pessoas, no caso dos relatos orais e de alguns registros iconográficos, ou em comunicações de grupo ou de massa, no caso dos registros documentais.

Bardin (2011) oferece indicações de procedimentos para a investigação sobre o conteúdo das comunicações humanas. A pesquisadora estrutura o procedimento de análise através de três momentos: (1) a pré-análise, (2) a exploração do material e (3) a interpretação controlada. Apesar desses elementos serem comuns a todas as técnicas que podem ser consideradas na Análise de Conteúdo, eles serão aprofundados tendo em vista a técnica chamada de análise categorial temática, que consiste em “operações de desmembramento do em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos” com base no tema (BARDIN, 2011, p. 201), que será utilizada na pesquisa.

No primeiro momento, que caracteriza a pré-análise das comunicações humanas, são realizadas a construção de um *corpus* documental adequado a ser analisado e da preparação dos meios de codificação que serão utilizados ao longo da exploração dos materiais. A formação de um *corpus* se refere à escolha das comunicações humanas que serão levadas em conta nas análises a serem realizadas. Preza-se por critérios claros que orientem a inclusão e a exclusão de documentos ou outros registros. Bardin (2011) salienta três critérios: a não-seletividade de todos os documentos relacionados a um tema pertinente; a homogeneidade do *corpus*, evitando ao máximo a inclusão de documentos extremamente singulares e que não possam ser comparados a outros documentos; e a pertinência, selecionando apenas documentos diretamente relacionados à investigação. Após a escolha das comunicações que serão analisadas, o pesquisador deve prepará-las para análise – em especial, podemos citar a cuidadosa transcrição de entrevistas, pertinente ao nosso trabalho. Essa etapa se mescla, em nosso trabalho, com a escolha e coleta de fontes históricas.

A organização do material contempla também o desenvolvimento das técnicas de codificação que serão aplicadas ao *corpus*. A organização das codificações corresponde ao trabalho com três escolhas (BARDIN, 2011):

- i. A escolha de unidades de codificação. As unidades fundamentais de codificação são diferenciadas pela pesquisadora em unidades de registro e unidades de contexto. A unidade de registro é “unidade de significação codificada e corresponde ao segmento de conteúdo considerado unidade de base” (ibid., p. 134), sendo caracterizada em um

nível semântico que pode ser a palavra, a frase ou, de modo mais amplo, o tema. A unidade de registro, por outro lado, auxilia na compreensão das unidades de registro.

- ii. A escolha de regras de enumeração. São salientadas diferentes formas de avaliar as codificações, entre outras: a relação entre presença e ausência; a contagem numérica de frequência de palavras; a frequências ponderada, onde cada elemento contado possui pesos diferentes para avaliações numéricas; a avaliação da intensidade ou de direções favoráveis, desfavoráveis ou neutras.
- iii. A escolha de formas de classificação e agregação. Bardin (2011) se refere, nesse caso, às formas que serão utilizadas para avaliar as informações categorizadas, como as formas estatísticas associadas às pesquisas quantitativas ou às interpretações e descrições características das pesquisas qualitativas.

Em nossa pesquisa, a unidade de registro escolhida foi o tema, podendo ser encontrado ao longo de trechos mais extensos que frases ou palavras. Utilizamos, para a realização das codificações, o *software* de análises qualitativa de dados NVivo 12<sup>35</sup>, indicado para a análise de textos, entrevistas, transcrições, áudios, vídeos e imagens. O recurso permite a codificação de diferentes segmentos de documentos naquilo que chamam de *nós*, elementos que permitem criar coleções de fontes de informações (por exemplo, seções de imagens ou trechos de textos). Não codificamos unidades de contexto, visto que o *software* NVivo permite facilmente ampliar os registros realizados, identificando seu contexto caso seja necessário. Utilizamos principalmente regras de presença e ausência, privilegiando a interpretação como método de agregação.

No segundo momento o pesquisador conduz a análise de maneira aprofundada na exploração do material, que consiste no trabalho de administração das técnicas de categorização no *corpus* documental através dos processos de codificação e categorização. Bardin define a codificação como “uma transformação – efetuada segundo regras precisas – dos dados brutos do texto, transformação esta que, por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo ou da sua expressão” (BARDIN, 2011, p. 133). A codificação envolve a leitura atenta do *corpus* documental e a transformação desse

---

35 O *software* foi disponibilizado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Para mais informações, consultar: <<http://www.qsrinternational.com/nvivo-qualitative-data-analysis-software/about/nvivo>>.

conjunto documental em unidades de registro e de contexto, constituindo um trabalho extenso de segmentação do texto que permite a categorização dos elementos codificados (BARDIN, 2011). Em nossa pesquisa, a codificação é identificada com a criação de nós com o auxílio do *software* NVivo 12 e a agregação de fragmentos de transcrições e documentos nestes nós.

Para Bardin, a categorização é “uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos” (ibid., p. 147). Categorizar é um processo que envolve agrupar, sob o mesmo critério, diferentes unidades de registro ou de contexto, criando-se assim as categorias que serão parte da análise categorial. Bardin destaca que uma mesma mensagem pode ser submetida a diferentes dimensões de análise e reconhece a existência de critérios de seleção de natureza semântica, sintática, léxica ou expressiva (BARDIN, 2011). A pesquisadora também destaca a existência de dois processos para a criação de categorias: (a) um processo de categorização prévia, onde as categorias são criadas antes da organização das unidades de registro e de contexto; e (b) um processo de categorização emergente, onde unidades de registro ou contexto são agrupadas de acordo com o critério escolhido, mas apenas posteriormente é possível definir qual categoria conformam. As categorias, por fim, podem ser reagrupadas em categorias mais abrangentes, de acordo com as necessidades de pesquisa realizada. Em nossa pesquisa, os processos de codificação e categorização foram realizados simultaneamente na análise categorial. Adotamos como critério para a categorização a semântica. Esse critério foi explorado através da elaboração de indicadores prévios baseados em nosso referencial teórico. Também permitimos o surgimento de categorias emergentes que pudessem ser descritas ao longo da leitura.

O terceiro momento da Análise de Conteúdo consiste na interpretação controlada resultante do tratamento e transformação dos dados organizados em categorização. Bardin (2011) menciona diferentes formas pelas quais é possível tratar os dados, seja com operações estatísticas ou através da realização de sínteses e outras produções textuais, de modo a expressar de maneira significativa os conhecimentos advindos da análise. Em nosso trabalho, privilegiamos uma análise qualitativa categorial, baseada na ausência ou presença de elementos que correspondam a determinadas categorias prévias ou emergentes. Desse modo, a interpretação controlada pode ser alinhada à última etapa das pesquisas educacionais de caráter histórico, proposta por Johnson e Christensen (2009), oferecendo bases importantes para a interpretação dos eventos passados e a reconstrução de narrativas históricas.

### *Instrumentos para a codificação*

Em nossa investigação, buscamos codificar o *corpus* documental recorrendo a indicadores de categorias prévias fundamentadas em nosso referencial teórico. A Teoria Social da Aprendizagem, apresentada no Capítulo 3, comporta uma ampla gama de oportunidades para se interpretar as relações e organizações sociais, bem como as formas sociais de gerar, perpetuar, transformar e apropriar-se de conhecimentos. Para compreender experiências vividas no Nupic relatadas pelos entrevistados, orientamos nossa análise em torno das dimensões da prática, da identidade e do valor, que constituíram categorias prévias. Por sua vez, categorias emergentes foram construídas para auxiliar a organizar temporalmente as experiências relatadas e a estabelecer relações entre o Nupic e as instituições com que se relacionou no período estudado, elementos não descritíveis através das categorias prévias.

A fim de orientar o processo de codificação em categorias prévias, percebemos a necessidade de construir indicadores em torno das dimensões de prática, identidade e valor. Wenger (2001, p. 223), ao salientar que nem todo o tipo de configuração social é uma CoP, propõe 14 indicadores que auxiliam a identificar a existência de uma CoP:

- 1) Relações mútuas sustentadas, sejam harmoniosas ou conflituosas;
- 2) Maneiras compartilhadas de participar na realização conjunta de atividades;
- 3) Rápido fluxo de informação e de propagação de inovações;
- 4) Ausência de preâmbulos introdutórios, como se as conversas e as interações fossem meras prolongações de um processo contínuo;
- 5) Rápido estabelecimento do que discutir;
- 6) Substantial sobreposição das descrições dos participantes sobre quem é ou não membro;
- 7) Saber o que sabem os demais, o que podem fazer e como podem contribuir para o empreendimento;
- 8) Identidades definidas mutuamente;
- 9) A capacidade de avaliar a adequação entre ações e produtos;
- 10) Instrumentos, representações e artefatos específicos;
- 11) Tradições locais, histórias compartilhadas, piadas internas, sorrisos de cumplicidade;
- 12) Jargões e atalhos de comunicação, além da facilidade de produzir jargões e atalhos novos;
- 13) Certos estilos reconhecidos como mostras de afiliação;
- 14) Um discurso compartilhado que reflita uma certa visão de mundo (WENGER, 2001, p. 158-159, tradução nossa).

Esses indicadores ligam todos os elementos característicos de CoP de uma maneira geral e sintética. Entretanto, para analisar as dimensões específicas dessas configurações sociais, é necessário renegociá-los. Podemos exemplificar esta necessidade através do oitavo indicador

que, ainda que seja o indicar que mais diretamente trate da dimensão identidade, não se mostra adequado para codificar indícios de processos de identificação por conta de uma autorreferenciação. Levando em consideração essa limitação, mas percebendo o valor dos indicadores teóricos de Wenger (2001, p. 158-159), constituímos indicadores próprios articulando-os às dimensões da prática, identidade e valor a fim de proporcionar elementos para a análise visada.

Quanto à dimensão da prática, agregamos os indicadores de CoP sob a ênfase de categorias de compromisso mútuo, de empreendimento conjunto e de repertório compartilhado. O Quadro 1 apresenta as categorias relacionadas à dimensão prática, os indicadores desenvolvidos e os indicadores de Wenger utilizados para os compor.

**Quadro 1:** Indicadores construídos para análise do eixo prática, tomando como categoria as dimensões da prática.

<b>PRÁTICA</b>		
<b>Categoria</b>	<b>Indicadores construídos:</b>	<b>Proposição baseada no indicador de Wenger (2001, p. 158):</b>
Compromisso mútuo	1 – Níveis distintos de participação	(1); (2); (4)
	2 – Papéis de participação	(1); (2); (6); (7)
	3 – Interações de participação	(1); (2); (3)
	4 – Reconhecimento dos membros	(2); (6); (7); (13)
	5 – Síntese entre horizontalidade e hierarquia	(3); (4); (6);
	6 – Sustento temporal das relações	(1); (2)
Empreendimento conjunto	1 – Centros de interesse e objetivos do Nupic.	(5); (9);
	2 – Estruturas de atividades desenvolvidas para a consecução dos objetivos do Nupic.	(1); (2); (4); (9)
Repertório compartilhado	1 – Representações, conceitos, expressões, teorias e discursos compartilhados	(10); (13); (14)
	2 – Espaços de encontro	(2); (10); (11)
	3 – Histórias e relatos	(11)
	4 – Regras e institucionalizações	(10); (11); (12)
	5 – Símbolos compartilhados	(10)
	6 – Objetos, documentos e instrumentos	(10)
	7 – Rotinas, eventos e tradições	(2); (10); (11)

Fonte: elaborado pelo autor.

Processo análogo foi realizado para a criação de indicadores de processos de identificação em CoP, correspondendo à dimensão identidade. Neste caso, utilizamos como recurso para a criação de categorias prévias de análise os três modos de afiliação descritos como compromisso, imaginação e alinhamento. O Quadro 2 apresenta os indicadores desenvolvidos para a dimensão da identidade.

**Quadro 2:** Indicadores construídos para análise do eixo identidade, tomando como categoria os distintos modos de afiliação.

IDENTIDADE		
Categoria	Indicadores construídos:	Proposição baseada no indicador de Wenger (2001, p. 158):
Compromisso	1 – Reconhecimento e autorreconhecimento de sua participação e reconhecimento de outros participantes	(1); (6); (7); (13);
	2 – Mudanças na participação	(1); (6); (7); (13);
	3 – Histórias de aprendizagem	(1); (7); (13); (14);
Imaginação	1 – Imagens que refletem a compreensão da própria participação na comunidade	(13); (14)
	2 – Elementos de visão de mundo a partir da comunidade	(4); (6); (7); (13);
Alinhamento	1 – Uso competente de recursos (linguísticos, físicos, espaciais) típicos da comunidade	(7); (13); (14);
	2 – Alinhamento com as ações e perspectivas dos outros participantes	(4); (13); (14);

Fonte: elaborado pelo autor.

Para a análise dos valores atribuídos pelos participantes à sua participação no Nupic utilizamos a topologia de valor desenvolvidas por Wenger, Trayner e Laat (2011). Nesse trabalho, os pesquisadores apresentam uma série de questionamentos para caracterizar a dimensão de valor, cuja topologia de valores utilizamos para a criação de indicadores que apresentamos no Quadro 3.

No processo de análise com o auxílio do *software* NVivo 12, foram criados nós para cada um dos indicadores apresentados nos Quadro 1, 2 e 3. A análise consistiu na codificação de trechos dos textos das transcrições das entrevistas e sua organização em torno dos nós *Prática, Identidade e Valor*, e de subnós descrevendo cada indicador destas dimensões. Dessa maneira, cada nós consistiria em um conjunto de coleções de trechos das entrevistas que auxiliaram na interpretação controlada por parte do pesquisador.

**Quadro 3:** Indicadores de atribuição de valor à participação em CoP, tomando como categorias a topografia de valores.

VALORES		
Categoria	Subcategoria	Indicadores construídos
	Valores imediatos	1 – Forma como o participante percebeu sua participação nas atividades
		2 – Forma como interagiu socialmente nas práticas em que se engajou
Valores potenciais	I – Ganhos pessoais	1 – Novas habilidades e conhecimentos ganhos
		2 – Novas perspectivas e inspirações
	II – Ganhos em relações interpessoais	1 – Novas relações e contatos
		2 – Diminuição do isolamento
		3 – Conhecimento do outro e de seu conhecimento
		4 – Necessidade e fornecimento de ajuda
	III – Ganhos em recursos tangíveis ou intangíveis	1 – Acesso a novos documentos, ferramentas, conceitos, informações
IV – Ganho em prestígio social	1 – Reconhecimento da competência	
	2 – Ter voz perante a comunidade	
V – Ganho em compreensão da própria aprendizagem	1 – Vislumbrar novas possibilidades de aprender	
Valores de aplicação		1 – Percepção das diferenças na prática
Valores percebidos	1 – Ganho de confiança na prática	
	2 – Percepção de sucesso	
Valores de avaliação		1 – Mudança de percepção sobre o que importa na Comunidade de Prática

Fonte: elaborado pelo autor.

Ao longo do processo de codificação, também foram criados nós indicativos das relações institucionais vividas pelo Nupic e aos marcos históricos do período investigado. Essas categorias emergentes formaram, em torno de um grande nó chamado *Relacionamento Institucional do Nupic*, os seguintes nós: Escola; FAPESP; LaPEF; FEUSP e USP; outras universidades; e Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEE/SP). Em torno do grande nó intitulado *Histórico*, foi possível estabelecer nós relativos a acontecimentos de: Constituição do Nupic, relatando acontecimentos prévios do Nupic até o início dos projetos de pesquisa em outubro de 2003; Continuidade dos Projetos, codificando eventos vividos entre 2003 e 2011; Entrada e Saída no Nupic, auxiliando a compreender a dinâmica de

inserção no grupo; Término dos Projetos, descrevendo os eventos que marcaram o fim de uma década de projetos e informações de atividades atuais fornecidas pelos entrevistados.

#### **4.1.5. Etapa 5: Relato histórico e formas de apresentação de conhecimentos**

A última etapa da pesquisa educacional de caráter histórico descrita por Johnson e Christensen (2008) corresponde à apresentação dos conhecimentos na forma de narrativas históricas. Daqui deriva que as narrativas históricas são, em si, conhecimentos produzidos pela pesquisa. Levando em consideração a Análise de Conteúdo, os conhecimentos construídos de análise categorial podem ser utilizados para realizar a interpretação controlada acerca dos eventos passados estudados. Nesse ponto, a pesquisa educacional de caráter histórico de Johnson e Christensen (2008) e a Análise de Conteúdo de Bardin (2011) salientam o caráter interpretativo e subjetivo dos resultados qualitativos apresentados, cuja interpretação é fortemente amparada no processo de codificação e categorização. Em nossa pesquisa, centramo-nos em dois tipos de apresentação dos conhecimentos – a narrativa histórica e a contrastação categorial.

A narrativa histórica analítica organiza temporalmente os conhecimentos acerca das vivências no Nupic, sendo considerada nesta pesquisa um passo fundamental para apresentar, compreender, situar e relacionar as práticas desenvolvidas no interior de uma comunidade social entre 2003 e 2013. É analítica no sentido de que é, em si, uma análise – salienta os pontos relevantes à luz da Teoria Social da Aprendizagem. É fundamentada no referencial teórico, reconhecendo que a Teoria Social da Aprendizagem é uma forma de contar histórias de maneira significativa (FARNSWORTH; KLEANTHOUS; WENGER-TRAYNER, 2016). Dessa forma, consideramos ser um meio adequado para organizar respostas às questões específicas de pesquisa (i) e (ii).

Ressaltamos, portanto, que esta narrativa é resultado da pesquisa e não algo tomado *a priori*. Foi desenvolvida a partir da interpretação dos trechos contidos nos nós constituídos na etapa de exploração do material, sendo estruturada a partir dos nós *Histórico* e *Relacionamento institucional do Nupic*, sendo impregnada de sentido a partir dos nós *Prática*, *Identidade* e *Valor* relacionados à Teoria Social da Aprendizagem de Wenger. Essa forma de apresentação dos conhecimentos auxilia a compreender a trajetória histórica do Nupic, bem como oferece um meio de apresentar práticas desenvolvidas por aquele grupo situadas nos contextos em que ocorreram.



O detalhamento e comparação entre categorias criadas na Análise de Conteúdo permite o aprofundamento nos temas de pesquisa e pontos específicos da narrativa histórica. Sobretudo, foi utilizado para descrever as práticas e os valores expressos pelos participantes, bem como a relação entre práticas e valores, e para estruturar as indicações para a Formação Continuada de Professores. Consideramos um meio adequado para compor respostas à questão específica de pesquisa (iii).

Essas duas formas de apresentação da análise desenvolvida visam explicitar e aprofundar práticas desenvolvidas no Nupic entre Escola e Universidade que possam ser traduzidas em diretrizes para o cultivo de Comunidades de Prática na Formação Continuada de Professores de Ciências da Natureza. Desse modo, a narrativa histórica e a análise da relação entre prática e valor permitem situar e sustentar a criação de eixos em torno dos quais cultivar comunidades. Consideramos que a criação destes eixos possa ser uma forma adequada de compor uma resposta a questão principal de pesquisa, correspondendo desse modo a contribuição central de nossa investigação.

Apresentamos as cinco etapas da pesquisa educacional de caráter histórico propostas por Johnson e Christensen (2008), que correspondem a uma orientação para o desenvolvimento de nossa investigação. Ressaltamos, mais uma vez, que não se trata de um conjunto de passos inflexíveis, mas de diretrizes para a pesquisa. Para sua realização, articulamos técnicas de Análise de Conteúdo conforme descritas por Bardin (2011), utilizando-as na análise e apresentação dos conhecimentos produzidos. Na próxima seção, apresentamos de maneira mais aprofundada o delineamento da pesquisa conduzida.

#### **4.2. Contexto de Investigação**

Ao longo de 2019 e 2020, empreendemos uma pesquisa qualitativa de caráter histórico, para investigar as experiências de colaboração entre Escola e Universidade vivenciadas por participantes do Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular. O fenômeno de interesse de nossa pesquisa foram as formas de organização do trabalho e os valores a eles atribuídos pelos participantes, desenvolvidos no grupo para a realização de dois projetos temáticos na modalidade Melhoria do Ensino Público do Estado de São Paulo, financiados pela FAPESP entre os anos de 2003 e 2013. Para compreender como o grupo de trabalho esteve envolvido nesses projetos, buscamos também estender o olhar da pesquisa para os antecedentes do primeiro projeto.

A fonte historiográfica principal da pesquisa consistiu nos relatos orais fornecidos por participantes do período estudado. Os relatos foram concedidos através de entrevistas semiestruturadas. As entrevistas seguiram um roteiro previamente construído de modo que as questões fornecessem: elementos da história e das atividades desenvolvidas no Nupic; indícios das três dimensões da prática e de formação de identidades ocorrida nas experiências desenvolvidas; evidências de atribuições de valor por parte dos entrevistados. O roteiro de entrevistas (Apêndice A) também foi planejado para salientar a temporalidade da participação dos entrevistados, com perguntas direcionadas a épocas de entrada, de participação mais aprofundada e de saída do grupo.

Contatamos membros do Nupic que estiveram envolvidos nos projetos de interesse de nosso estudo através de correspondência eletrônica, convidando-os a participar da pesquisa. Realizamos oito entrevistas, com oito participantes que desempenhavam diferentes papéis no Nupic – três professores da EB, três estudantes de pós-graduação e dois professores universitários. Uma nona entrevista foi prevista e realizada, mas não considerada para a pesquisa devido à fuga da temática de nosso interesse. O local e data das entrevistas foi combinado com cada entrevistado, cinco delas ocorrendo em uma viagem de campo à São Paulo. O áudio das entrevistas foi gravado, com a concordância dos entrevistados. As cerca de 7 horas e 20 minutos de gravações foram integralmente transcritas e analisadas com base nos instrumentos construídos para a Análise de Conteúdo. Elementos paralinguísticos (como entonação, por exemplo) foram apenas apresentados na transcrição quando indispensáveis à interpretação da fala. Também foram realizadas correções gramaticais e ortográficas para tornar o texto compreensível, bem como omitimos repetições excessivas de palavras.

As fontes utilizadas para a corroboração crítica das fontes principais de pesquisa foram projetos de pesquisa e relatórios de atividades desenvolvidos e submetidos à FAPESP, informações sobre os projetos disponibilizadas na Biblioteca Virtual da FAPESP, imagens, currículos disponibilizados na plataforma LATTES, trechos de teses e dissertações produzidas pelos participantes e de informações disponibilizadas nos endereços eletrônicos do Nupic (2020) ou do LaPEF (2020). Em especial, obtivemos dos participantes os projetos e relatórios, inacessíveis ao público em geral, embora tenhamos encontrado dificuldade em localizar fontes com os participantes da pesquisa, em geral por descarte de documentos anos antes de entrarmos em contato com os participantes.

A pesquisa foi cadastrada na Plataforma Brasil e submetida à avaliação do Comitê de Ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul<sup>36</sup>. Para que as entrevistas pudessem ser realizadas, foi apresentado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os participantes, que pudessem estar seguros quanto ao uso das informações descritas. Além disso, para assegurar a salvaguarda dos documentos cedidos foi entregue um Termo de Compromisso de Utilização dos Dados àqueles que forneceram documentos para a pesquisa. Apenas o mestrando, a orientadora e o pesquisador colaborador tiveram acesso ao conteúdo das entrevistas ou de qualquer outro documento não-público. O modelo dos termos entregues aos participantes da pesquisa estão contidos nos apêndices B e C deste trabalho.

#### **4.2.1. Viagem de campo**

Entre os dias 11 e 15 de novembro de 2019, realizei<sup>37</sup> uma viagem de campo para a cidade de São Paulo, com auxílio financeiro do Programa de Pesquisa em Ensino de Física da UFRGS. A viagem havia sido programada para a realização de, naquele momento, todas as entrevistas planejadas com participantes do Nupic no período de interesse da pesquisa. Fui recebido com imensa cordialidade por todos os entrevistados, seja em suas residências em na Cidade Universitária. Pedi aos entrevistados qualquer material adicional que pudesse ser utilizado como contraste para as pesquisas, apenas obtendo materiais didáticos em formato digital construídos no grupo. Seis entrevistas foram marcadas para serem realizadas durante a viagem de campo realizada à São Paulo, embora apenas cinco tenham sido realizadas; uma delas precisou ser remarcada de última hora, enquanto outra, embora realizada, mostrou-se irrelevante para a pesquisa por fugir totalmente do tema da investigação proposta.

Além disso, pude conhecer pessoalmente o Laboratório de Pesquisas e Ensino de Física, na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Estive naquele espaço no dia 12 de novembro de 2019. Tratava-se de um espaço amplo no andar térreo do prédio, dividido em três seções, bem iluminado. Havia estudantes de pós-graduação trabalhando no interior, e fui recebido por uma doutoranda que, curiosamente, se apropriou da Teoria Social da Aprendizagem de Wenger para seus estudos. O LaPEF estava bem provido, dispondo de ao menos oito computadores, uma biblioteca própria voltada à pesquisa em Ensino de Física, uma grande sala para reuniões e formações e uma vasta quantidade de recursos para a

---

36 Cadastro na Plataforma Brasil sob o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética nº 18988819.0.0000.5347.

37 A mudança no tempo verbal adotado destaca o relato pessoal do pesquisador.

elaboração de materiais de experimentação didática. Por falha ou deslumbre, não lembrei de registrar fotos do local.

Considero que a viagem tenha sido de grande proveito para a pesquisa, especialmente pelo contato direto com aqueles que participaram do Nupic, suas visões e opiniões sobre o grupo que não foram gravadas nas entrevistas e também com o ambiente institucional ocupado pelo grupo. Também foi uma viagem com importância pessoal, pelo contato com todas as pessoas que encontrei e reencontrei lá e pelas experiências vividas naqueles dias. Embora não diretamente relacionada à pesquisa, destaco as conversas travadas com grandes professores pesquisadores na área de Educação em Ciências, o Dr. Alberto Villani e a Dra. Anna Maria Pessoa de Carvalho, que gentilmente disponibilizaram seu tempo para me receber e compartilhar seus conhecimentos sobre o trabalho de pesquisa e sobre a Formação de Professores de Ciências.

#### **4.2.2. Participantes entrevistados na pesquisa**

Tendo como principal fonte histórica os relatos dos participantes sobre suas vivências no Nupic, foram organizadas entrevistas semiestruturadas com 8 sujeitos<sup>38</sup>: *Teresa, Celeste e Davi*, que atuaram como professores da EB; *Sofia, Clara e Tomás*, à época estudantes de pós-graduação; e *Augusto e Aurora*, professores universitários do grupo de pesquisa. Todos os participantes possuem formação em Física, seja com o título de bacharel ou de licenciado, e hoje todos possuem alguma titulação em nível de pós-graduação. As entrevistas que compuseram nossa pesquisa ocorreram entre outubro de 2019 e abril de 2020. Os participantes foram escolhidos sobretudo devido a indicações de outros participantes, mas também por conta da representatividade de seus papéis de atuação no grupo de pesquisa e pela cobertura temporal de sua presença no Nupic.

A primeira entrevista foi realizada com *Teresa* no dia 28 de outubro de 2019, na cidade de Porto Alegre. Segundo a própria entrevistada, seu primeiro contato com o Nupic se deu por volta de 2003, quando foi convidada para ministrar cursos de formação continuada de professores realizados no LaPEF. Pouco tempo depois, começou a participar no iniciante projeto para a melhoria do Ensino Público envolvendo a inserção de Física Moderna e Contemporânea. À época, *Teresa* era mestra em Ensino de Ciências e atuou como professora da EB em escolas públicas e particulares da grande São Paulo ao longo da sua participação no

---

38 Ressaltamos que, para salvaguardar as identidades dos participantes do Nupic, todos os nomes mencionados nessa dissertação tratam-se de pseudônimos.

Nupic. Foi bolsista do projeto entre os anos de 2003 e 2006, atuando fortemente no desenvolvimento das sequências didáticas e dos materiais didáticos, e implementando-os em algumas de suas turmas da Escola Pública. Por conta de uma necessidade de mudança de cidade, deixou o grupo de pesquisa no final de 2006.

A segunda entrevista foi concedida por *Sofia* no dia 11 de novembro, na cidade de São Paulo. Sendo mestra em História da Ciência, ingressou no grupo de pesquisa através do processo de seleção de doutorado em 2005, concentrando sua investigação em sequências didáticas para a inserção de FMC no Ensino Médio através do recurso à História e Filosofia da Ciência. Investigou a construção e aplicação, em conjunto com professores da EB, de sequências didáticas sobre a História da Luz. Após quatro anos de participação, *Sofia* deixou o grupo com a conclusão do seu doutorado. Hoje, atua em uma universidade pública no Estado de São Paulo como professora e pesquisadora.

As entrevistas com *Clara* e *Aurora* ocorreram no dia 12 de novembro, em horários distintos, nas dependências do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP) na capital paulista. A primeira entrevistada do dia foi *Clara*; a conversa ocorreu em meio a pressa, devido a compromissos inesperados da professora. Mestra em Ensino de Física, ingressou no Nupic através do processo de seleção para doutorado em 2011. Também esteve interessada na inserção de Física Moderna e Contemporânea na Escola Básica, investigando processos educativos e trajetórias epistemológicas relacionadas à equivalência massa-energia. Concluiu seu doutorado em 2014, quando deixou o grupo de pesquisa, passando a atuar em universidades públicas e privadas como professora universitária. Ao longo do período em que esteve no Nupic, não participou diretamente dos trabalhos relacionados aos projetos de Melhoria do Ensino Público, ainda que tivesse contato com aqueles que estavam envolvidos nos últimos anos de projeto.

*Aurora*, por sua vez, atuou como professora colaboradora no Nupic. Ingressou no grupo de pesquisas por volta de 2007, no final do primeiro projeto de Melhoria do Ensino Público. Doutora em Física e professora aposentada do Instituto de Física da USP, sua pesquisa centra-se sobretudo na área de Física Nuclear. Contribuiu na orientação dos estudantes de pós-graduação, em especial nas questões relativas aos conhecimentos de Física Moderna e Contemporânea. Segue em contato com o grupo de pesquisa, ainda que não atue diretamente por conta do final dos projetos em que esteve envolvida.

A entrevista com *Augusto* ocorreu no dia 14 de novembro, no Instituto de Estudos Avançados da USP. Mestre em Ensino de Ciências e Doutor em Epistemologia e História da Ciência, atua como professor da Faculdade de Educação, em especial colaborando com o LaPEF e na coordenação do Nupic. *Augusto* foi coordenador dos dois projetos de pesquisa e esteve à frente do grupo de trabalho que se formou em torno deles, tendo envolvimento total. Após o término do projeto de inserção de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio, realizou um ano sabático e investiu em outras linhas de pesquisa. Atualmente, segue atuando como coordenador do Nupic e colaborador do LaPEF, professor da pós-graduação e desenvolvendo pesquisa educacional na USP.

A entrevista com *Tomás*, inicialmente marcada para a viagem de campo de novembro de 2019, ocorreu no dia 04 de dezembro daquele ano. Foi realizada através de uma ligação telefônica, apresentando muitas falhas de transmissão.. *Tomás* tornou-se um dos primeiros orientandos do professor Augusto, inserindo-se no LaPEF para a realização do seu mestrado em Ensino de Ciências em 2002. Sua investigação esteve totalmente relacionada aos projetos de Melhoria do Ensino Público, envolvendo a criação, implementação e análise de sequências didáticas e materiais didáticos para o ensino de Dualidade Onda-Partícula. Continuou colaborando com os projetos mesmo após o término de seu mestrado em 2005; em 2007, iniciou formação para o doutorado sanduíche em Educação, acarretando maior distanciamento do grupo de pesquisa, em especial no período em que esteve fora do país. Sua tese envolveu a inter-relação entre Neurociências e Educação, investigando o papel das emoções no Ensino de Física, tema distinto dos projetos. Após 2011, *Tomás* deixa o grupo por conta do término de seu doutorado, colaborando ocasionalmente. Atualmente, é professor e pesquisador em uma Universidade Pública do Estado de São Paulo.

Realizando uma análise prévia das entrevistas realizadas até dezembro de 2019, sentimos a necessidade de aprofundar nosso conhecimento sobre a experiência dos professores da EB que participaram do grupo de pesquisa. Duas entrevistas adicionais foram realizadas em maio de 2020: a entrevista com Celeste ocorreu no dia 22 de maio, enquanto a última entrevista foi realizada com Davi no dia 29 de maio.

Professora da EB desde 1980, *Celeste* tomou o primeiro contato com as pesquisas desenvolvidas no LaPEF a partir de um curso de formação continuada de professores para o Ensino de Termodinâmica realizado naquele espaço. O curso resultou no convite, pela professora coordenadora Cecília, para integrar o grupo de pesquisa na realização de um

projeto de pesquisa para a melhoria do ensino de termodinâmica nas escolas públicas de São Paulo, entre 1998<sup>39</sup> e 2002. Após esse período, Celeste envolveu-se no projeto de pesquisa coordenado pelo professor Augusto. Em especial, trabalhou com as sequências didáticas para o Ensino de Dualidade Onda-Partícula. Atuou como professora da EB nesse projeto até 2006, sendo professora bolsista. Em 2005, inicia os estudos de pós-graduação com uma pesquisa de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, orientada pelo professor Augusto, interessada em analisar uma sequência didática por ela construída e implementada em sala de aula a partir de uma teoria de situações didáticas. Após a conclusão do seu mestrado, e com a chegada da sua aposentadoria da EB, escolhe deixar o grupo de pesquisa. Atualmente, trabalha em uma instituição de valorização, formação e promoção social de mulheres.

*Davi*, que hoje continua atuando como professor da EB além de ser professor universitário, teve seu primeiro contato com o Nupic nos primeiros anos do projeto de inserção de FMC no Ensino Médio das escolas públicas de São Paulo. Trabalhou de maneira aprofundada nas sequências didáticas de Dualidade Onda-Partícula e de Física de Partículas. Em 2006, iniciou os estudos de mestrado em Ensino de Ciências, no qual desenvolveu colaborativamente uma sequência didática para o ensino de Física das Radiações, ligada aos projetos do Nupic, e analisou a sua implementação em uma escola pública. Tendo concluído o mestrado em 2009, continuou atuando como professor bolsista nos trabalhos desenvolvidos no segundo projeto para a Melhoria do Ensino Público. A partir de 2011, iniciou estudos de doutorado no grupo de pesquisa, investigando uma unidade de ensino de FMC à luz de teorias de transposição didática. *Davi* continua, até hoje, colaborando com o Nupic e com o LaPEF.

Após termos descrito o quadro teórico-metodológico que fundamentou nossa investigação, relatando o percurso de investigação e análise que realizamos e apresentado os participantes que contribuíram, iremos expor os resultados e a forma como eles respondem nossas questões de pesquisa. No próximo capítulo, apresentamos a narrativa histórica das experiências de trabalho colaborativo entre Escola e Universidade desenvolvidas no Nupic, onde situamos práticas e identidades dos participantes dos projetos de pesquisa da FAPESP e, ao final, respondemos às questões específicas de pesquisa (i) e (ii).

---

39 Projeto temático para a Melhoria do Ensino Público intitulado “Melhoria da qualidade do ensino de termodinâmica, no ensino médio de escolas estaduais”. Processo FAPESP nº 98/01078-1.

## 5. PRÁTICAS E IDENTIDADES CONSTITUÍDAS ENTRE ESCOLA E UNIVERSIDADE: UMA NARRATIVA HISTÓRICA DA COLABORAÇÃO PROFISSIONAL NO NUPIC

*O Nupic tinha um papel importante também... de fazer a ligação entre a Escola e a Universidade, que tanto se fala hoje, né? Que essa ligação ela não é muito simples de ser feita e tem muitas universidades que não.... não conseguem atingir a Escola Básica, né?*  
(Clara, entrevistada)

O Nupic construiu seu trabalho em torno de dois projetos de pesquisa financiados pelo Programa de Melhoria do Ensino Público da FAPESP. Esse trabalho foi caracterizado por sua intersecção entre práticas de pesquisa acadêmica e o exercício profissional docente em sala de aula, voltada à transposição de conhecimentos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio de escolas públicas de São Paulo. O primeiro projeto de pesquisa ocorreu entre 2003 e 2007, enquanto o segundo foi realizado entre 2009 e 2013. Ao longo do primeiro projeto, o Nupic se centrou na constituição e implementação em sala de aula de sequências e materiais didáticos nas temáticas Dualidade Onda-Partícula, Física de Partículas, Relatividade Restrita, História da Luz e Física das Radiações. O segundo projeto esteve centrado no fornecimento em larga escala de cursos de Formação Continuada de Professores com base nas sequências e materiais didáticos produzidos, formando multiplicadores dos recursos desenvolvidos no grupo. As práticas dessa comunidade social, sustentadas ao longo de dez anos, promoveram uma intensa ligação entre Escola e Universidade, especialmente na formação de professores em experiências de trabalho conjunto e solidário.

Ao longo deste capítulo, são exploradas as nuances do planejamento, emergência, maturação, continuidade e descontinuidade de um conjunto de práticas próprias da comunidade social do Nupic, sob a óptica Teoria Social da Aprendizagem de Wenger. Desse modo, o relato histórico poderia ser construído de modo distinto em torno de outros referenciais teóricos. A narrativa foi escrita fazendo uso dos diferentes *nós* constituídos no *software* NVivo 12: trechos das entrevistas codificados em nós emergentes foram utilizados para estruturar o relato histórico, enquanto nós relacionados às dimensões da prática, identidade e valor presentes nas CoP permitiram constituir seu significado à luz do referencial teórico.



Organizamos a narrativa<sup>40</sup> em torno de três períodos distintos: 1998-2002, com a criação das condições iniciais para o surgimento do Nupic, que segundo a nossa análise de dados, ainda não poderia ser considerado uma CoP (seção 5.1); 2003-2008, relatando as vivências de trabalho colaborativo ao curso do primeiro projetos de pesquisa financiados pela FAPESP e a criação de relações comunitárias entre os participantes do Nupic (seção 5.2); e 2009-2013, discutindo as continuidades e descontinuidades decorrentes da transição para o segundo projeto de pesquisa financiado pela FAPESP, culminando da dissolução das relações comunitárias entre os participantes do Nupic (seção 5.3). Após a narrativa, explicitamos pontos à luz da Teoria Social da Aprendizagem (seção 5.4) e respondemos, de forma sintética, as questões de pesquisa (i) e (ii) (seção 5.5).

### **5.1. Entre 1998 e 2002: condições para o surgimento do Nupic**

Desde o final da década de 1990 houve condições para a aproximação entre a professores universitários e professores da Rede Pública de São Paulo no interior do Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física. Nos relatos dos entrevistados, a expressão LaPEF é mencionada com frequência e possui uma grande quantidade de significações. Indica primeiro um grupo de pesquisa formal, que durante o período de interesse deste trabalho possuía coordenação bem estabelecida e reconhecida na pessoa da professora Cecília. Também parece representar um grande “guarda-chuva” (conforme Augusto<sup>41</sup>) de grupos de pesquisa, do qual faz parte o Nupic. O mesmo nome também é usado para referir-se ao ambiente físico da Sala 3A, a “salinha” (de acordo com Teresa), localizada no prédio da Faculdade de Educação da USP. Seguindo as descrições dos próprios entrevistados, consideramos em nossa narrativa que o LaPEF conforma uma coexistência dessas compreensões.

Em sua origem, no final da década de 1970, foi um grupo de pesquisa formado por professores universitários com pesquisa relevante não apenas em relação à área de pesquisa em Educação em Ciências, com também na pesquisa educacional realizada na FEUSP. O LaPEF nasce e crescer naquele espaço institucional, angariando estrutura física para o suporte de pesquisas em Ensino de Física e para a extensão do conhecimento construído. O grupo deu

---

40 A narrativa construída e aqui apresentada deu origem ao artigo intitulado *Formação Continuada de Professores viabilizada pela aproximação entre Escola e Universidade: uma narrativa histórica das experiências da iniciativa Nupic (USP)*, submetido à Revista Investigações em Ensino de Ciências.

41 Serão apresentadas, na forma de citações diretas, trechos das entrevistas realizadas em nossa pesquisa e dos documentos utilizados para corroborar as ideias apresentadas pelos entrevistados.

nome também ao espaço social e físico no interior da FEUSP, conquistado pelos esforços de professores da área de Metodologia do Ensino de Física (LAPEF, 2020). Posteriormente, acompanhando o crescimento do quadro de professores dedicados ao Ensino de Física, o laboratório passou a abrigar maior quantidade de núcleos de pesquisa distintos. Compreendemos se tratar de um ambiente social, político, institucional e físico que se estabeleceu como importante referência em pesquisa em Ensino de Física e que, por sua vez, oportunizou a existência do Nupic em seu interior.

A presença de professores da EB era valorizada no interior do LaPEF. Esse movimento intensifica com a proposição de cursos de Formação Continuada de Professores, ministrados principalmente pela professora Cecília na década de 1990. Os cursos se voltavam para a temática de Ensino de Física Clássica. Entre esses, destaca-se o curso de Física Térmica, financiado pela FAPESP pelo Programa Pró-Ciências (nº 96/10589-4), entre abril de 1997 e março de 1998. De carga horária de 180 h, era centrado na divulgação de materiais educacionais, voltados principalmente para o Ensino Fundamental e Médio, produzidos a partir de pesquisas realizadas naquele laboratório. Por conta da divulgação pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEE/SP), os cursos pontuais de aperfeiçoamento chegaram a atrair uma quantidade expressiva de professores da EB. Ao final desse curso, Cecília dirigiu um convite aos cerca de trinta professores participantes, abrindo espaço para que apresentassem um projeto à FAPESP para aplicar e avaliar muitos dos materiais a que tinham sido apresentados em suas salas de aula. Parte dos professores aceitou o convite, propondo uma investigação ao Programa de Melhoria do Ensino Público, modalidade de financiamento da FAPESP que, posteriormente, também seria a escolhida para a submissão dos projetos em torno dos quais o Nupic pode se desenvolver.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo foi criada na década de 1960 (SÃO PAULO, 1960) para atuar como agência estatal financiadora de pesquisa científica paulista. A agência financia total ou parcialmente a pesquisa e a formação de pesquisadores nas áreas de Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento de pesquisa básica e aplicada. Também atua no controle e fiscalização do uso de seus recursos, bem como na promoção, avaliação e divulgação de resultados de pesquisas (FAPESP, 1962). O órgão é provido financeiramente pela destinação mínima de um por cento da receita tributária do Estado de São Paulo, garantida na Constituição Estadual (SÃO PAULO, 1989, Art. 271). Entre as principais estratégias de fomento desenvolvidas pela FAPESP figura a modalidade

Auxílio à Pesquisa, com projetos orientados por objetivos amplos e ousados e que, de maneira geral, envolvem o trabalho de uma grande equipe de pesquisadores (FAPESP, 2020a). A forma de projeto de pesquisa ao qual o Nupic se vinculou foi o Programa de Melhoria do Ensino Público da FAPESP. Iniciado em 1996, esse programa visa contribuir com pesquisas que se orientam para a melhoria da qualidade da Educação pública do Estado de São Paulo, tendo como exigência básica para concorrer na modalidade de financiamento, a articulação de projetos que favoreçam a ligação entre instituições de pesquisa e escolas da rede pública estadual (FAPESP, 2020b). A modalidade promove financiamento para experiência de parceria entre agentes atuantes na EB e na Academia, notadamente objetivando “possibilitar o aperfeiçoamento da qualificação do professor” (ibid.).

Celeste, professora da EB, esteve entre aqueles que participaram do curso de Física Térmica e aceitaram o convite da professora Cecília. Celeste relata, em sua entrevista, que ao menos seis professores demonstraram interesse em participar desse projeto, incluindo ela. O projeto intitulado *A Melhoria da Qualidade do Ensino de Termodinâmica no Ensino Médio de Escolas Estaduais* (nº 98/01078-1) foi aprovado e executado entre os anos de 1998 e 2002. Ao menos para Celeste, essa foi uma oportunidade de empreender ações concretas para satisfazer seu desejo de mudar suas práticas em sala de aula, fundamentadas no trabalho conjunto de professores da EB e a professora Cecília, contando com gravações de implementações em aulas e discussão de gravações semanalmente em grupo. O projeto culminou na redação de um livro com relatos dos aprendizados do grupo e na criação do conceito de demonstração-investigativa, atividades demonstrativas que eram “investigativas, na medida em que não são usadas para ilustrar, mas para fazer o aluno refletir sobre o assunto, sobre o que ele está vendo e buscar a explicação no modelo teórico” (conforme Primeiro Projeto Ensino Público<sup>42</sup>). Esse projeto se mostrou fundamental para a emergência do Nupic, primeiro porque o início daquela comunidade se dá a partir daqueles professores da EB, mas também porque abriu caminho para uma forma de financiamento de pesquisas desenvolvidas na colaboração entre Escola e Universidade que permitiria o sustento das práticas características daquele grupo. Após quatro anos coordenando o projeto de Ensino de Termodinâmica no Ensino Médio, Cecília não demonstrou intenção de continuar à frente dos trabalhos com o grupo de professores. A professora fez, então, o convite ao então novo professor da FEUSP, Augusto, para que pudesse orientar os professores da EB presentes no LaPEF.

---

42 Considerando que este documento não é público, optamos por não apresentar a página de onde foi extraída a transcrição.

Augusto havia pertencido ao corpo docente da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) desde 1994 até sua aprovação em um concurso para a Universidade de São Paulo, assumindo o cargo de professor a partir de 2002. Sua incorporação no LaPEF foi imediata por conta de suas pesquisas anteriormente desenvolvidas, sempre voltadas ao Ensino de Física, ocorrendo intensa colaboração com os trabalhos da professora Cecília. Já ao final de 2002 estava à frente da organização de cursos de formação continuada oferecidos para professores pela Faculdade de Educação; destaca-se, nesses trabalhos, o Programa de Educação Continuada que contava com a participação ocasional de Teresa enquanto professora-ministrante dos cursos. A integração do professor Augusto no LaPEF permitiu, por fim, o contato e aproximação com o grupo de professores da EB, sempre muito ligados à professora Cecília. Tendo um status institucional de coordenador daquele novo projeto nascente, o professor teria um papel central na articulação dos sujeitos e suas atividades, ainda que não exercesse sua autoridade sozinho.

Não tardou, porém, para que ocorresse um distanciamento entre as perspectivas de pesquisa que Augusto visava e as que a consagrada professora Cecília investia. Enquanto a professora voltava-se à pesquisa em torno da Educação Científica no Ensino Fundamental, Augusto aspirava por pesquisas relacionadas ao Ensino Médio. Augusto também não se sentia interessado pela temática de Física Térmica, não a considerando instigante e desafiadora para a pesquisa; já tinha contato com as então ascendentes pesquisas que apontavam a inserção de Física Moderna e Contemporânea como valiosa oportunidade para a melhoria da qualidade do Ensino de Física em conformidade com novas exigências curriculares. Ainda assim, convergia com os trabalhos realizados no LaPEF a característica de valorização de pesquisas científicas com *locus* na interface entre Escola e Universidade. Havia um desejo de aproximar os resultados das pesquisas em Educação em Ciências das práticas concretas realizadas em sala de aula. Essa proposta de trabalho já era desejo do professor Augusto desde sua atuação na UFSC, realizada naquele ambiente de maneira limitada por conta da ausência de suporte institucional e financeiro.

Além da atuação como professor da graduação, Augusto também passou a fazer parte do Programa de Pós-Graduação Interunidades no Ensino de Física (PIEC) da Universidade de São Paulo. Augusto pôde agregar orientandos de mestrado acadêmico também na USP, enquanto dava continuidade às suas orientações na UFSC. Entre os orientandos que, no final de 2002 e início de 2003, passaram a se interessar pelo trabalho do professor Augusto, estava

Tomás. Após ser aprovado na seleção de Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências (modalidade Física, Química e Biologia), Tomás buscou orientadores no Instituto de Física da USP (IFUSP) que estivessem interessados em trabalhar com Física Moderna e Contemporânea na EB. Sem sucesso, foi recomendado a entrar em contato com o professor Augusto, novo professor que estava em vistas de iniciar pesquisas nessa temática. Tornou-se, logo em seguida, um dos primeiros orientandos de Augusto. Já em 2003, o professor Augusto contou com três orientandos de mestrado, além de estudantes da graduação participando de programas de iniciação científica (IC).

Pode-se considerar, como síntese das condições que possibilitaram o nascimento do Nupic em torno de cinco conjuntos de fatores: (i) a participação ativa e legitimada de professores da EB no espaço social, físico, político e institucional do LaPEF, contribuindo para sua formação contínua; (ii) a chegada do professor Augusto à FEUSP e sua inserção no PIEC, com a consequente agregação de orientandos; (iii) o interesse por pesquisas em torno da temática de Ensino de Física Moderna e Contemporânea; (iv) o investimento pessoal na interface entre Escola e Universidade como local da pesquisa em Educação em Ciências e da FCP; (v) a existência de condições para sustento pesquisas em larga escala para a melhoria da qualidade da EB, em um período longo de tempo, materializada no auxílio financeiro proporcionado pela FAPESP.

Dessa síntese, pode-se compreender o que Augusto indica ao dizer que se tratavam de “estranhos que são apresentados, que recebem uma proposta de uma coisa que interessa... e eles vão atrás”. Essas condições descritas permitiram aos sujeitos estabelecer objetivos coletivos visando a inovação curricular no Ensino de Física, ocorrida na FCP entre Escola e Universidade, e estruturar práticas solidárias para aprofundar-se em seu interesse comum. Ao longo dessa vivência, passaram a reconhecer-se mutuamente como parte de um grupo e a valorizar seu trabalho e suas relações. À luz do nosso referencial, e por evidências identificadas nas dimensões de Prática e Identidade obtidas em nossa análise de dados, percebemos que o grupo viria a se conformar em uma CoP.

## **5.2. Entre 2003 e 2008: práticas e identidades ao longo do projeto “Atualização do currículo de Física no Ensino Médio de escolas estaduais: a transposição das teorias modernas e contemporâneas para a sala de aula”**

A gente chegava de manhã, cada um fazia um relato do que tinha... porque depois que começa a andar já tem atividade rolando, né? Então a gente pegava uma meia hora, cada professor chegava e relatava o que tinha feito... progresso no material que tava produzindo, a intervenção que tinha feito, se tivesse aula aplicada ele contava um pouco do que tinha acontecido com as atividades [...] A gente na verdade pegava algumas vezes era estudar, apresentar algum tema e depois do grupo se separavam para produzir. Tinha vez que era o contrário: tinha o relato, os grupos se separavam e tinha um fechamento no final. A gente mudava as dinâmicas, tá? Mas era basicamente três coisas que aconteceram em ordens diferentes: relatos do que tinha se feito no passado; trabalho coletivo, seja estudando, seja avaliando alguma coisa que alguém tinha produzido, mas que todo mundo queria ver; e estudo – ou estudava um texto, ou discutia uma, uma questão específica de Educação (conforme Augusto).

Esse trecho proporciona um quadro geral do trabalho conjunto desenvolvido durante o primeiro projeto de pesquisa em que o Nupic esteve envolvido. O trecho fornece uma visão da rotina compartilhada, pincelando os principais elementos das reuniões semanais características do grupo e apresentando uma rede intrincada de grande quantidade das práticas desenvolvidas. Augusto buscou deixar clara a ideia de uma unidade na coletividade que marcava o fazer próprio do Nupic, oferecendo as ideias de coesão e movimento de membros se valorizavam mutuamente no trabalho que realizavam. Esse relato apresenta o espírito das relações que se estabeleceram entre os diferentes sujeitos, que desempenhavam diferentes papéis em níveis distintos de participação naquele espaço alternativo entre os ambientes acadêmico e escolar, bem como das práticas por eles negociadas. Por isso, motiva a ênfase na construção da narrativa histórica da constituição desses processos como fonte de compreensão de suas condições de existência.

Essas relações colaborativas começaram a se formar em 2002, com o aceite de Augusto ao convite de Cecília para conduzir as atividades do grupo. O LaPEF era na época o espaço físico e social que promovia as incipientes relações entre os professores do Ensino Médio que vinham trabalhando com a professora Cecília, o professor Augusto e os estudantes de graduação e pós-graduação que ele começava a orientar. Naquele ano, Augusto dá continuidade à orientação e ao apoio aos trabalhos realizado no LaPEF, congregando em um coletivo estes diferentes sujeitos interessados em aprender e construir conhecimentos sobre o Ensino de Física. Aproveitando a modalidade de financiamento do Programa de Melhoria do

Ensino Público, o grupo que se formava despendeu esforços na fundamentação de um projeto de pesquisas que seria proposto à FAPESP. Iniciavam, com isso, um afastamento do conteúdo das investigações da professora Cecília. Com novas perspectivas de trabalho, orientaram seus interesses para a investigação de formas de inserção de Física Moderna e Contemporânea, enfatizando a relação a ser estabelecida entre Escola e Universidade para sua consecução. O Nupic se formava como o grupo de trabalho liderado pelo professor Augusto.

Em um período de quatro anos, os diferentes sujeitos puderam compartilhar espaços e tempos, em uma contínua aprendizagem, construindo rápida e solidamente práticas comuns e identidades compartilhadas. A narrativa dos anos de 2003 e 2007 foi dividida entre os elementos que constituíram os centros de interesse dos participantes do grupo e foram reificados no documento submetido à FAPESP, as práticas constituídas por eles ao longo dos quatro anos de trabalho conjunto e as identidades de membros. Ao final da narrativa, apresenta-se o período de formalização sob o nome de Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular e o hiato entre os projetos de pesquisa.

### **5.2.1. Diretriz: a constituição do Primeiro Projeto Ensino Público**

Entre meados de 2002 e início de 2003, participantes que constituíram o grupo de trabalhos submeteram à FAPESP um documento para o pleito do financiamento do Programa de Melhoria do Ensino Público intitulado *Atualização do currículo de Física no Ensino Médio de escolas estaduais: a transposição das teorias modernas e contemporâneas para a sala de aula* (nº 03/00146-3). O projeto de pesquisa reconheceu na transposição de conhecimentos de FMC uma oportunidade ímpar para auxiliar o estudante em sua vivência em um mundo contemporâneo. Os participantes compreendiam que essa inserção proporcionaria um “elemento básico para a compreensão e ação no mundo atual, para o entendimento do mundo da Física moderna e contemporânea e para a satisfação cultural do cidadão de hoje” (conforme Primeiro Projeto Ensino Público). A pesquisa teve início oficial em novembro de 2003, após sua aprovação no mesmo ano. Os trabalhos em torno desse eixo de investigação efetivamente iniciaram antes dessa data, na expectativa da aprovação do financiamento. O grupo contou com o apoio da FAPESP para a consecução da pesquisa até outubro de 2007.

No projeto de pesquisa, o grupo reconhecia como centro de seus interesses e ações a inovação curricular e didática, através da introdução de conhecimentos de Física Moderna e

Contemporânea por professores (considerados também como ativos pesquisadores) em aulas de Ensino Médio de escolas públicas da cidade de São Paulo. Esse era, para Augusto, um tema desafiador e de urgência, reconhecido dessa forma à luz dos desafios enfrentados por toda a área de pesquisa em Ensino de Física no Brasil. Nesse sentido, o trabalho desenvolvido pelos membros, grandemente amparado e justificado pela literatura produzida desde o final da década de 1980, reivindicava a renovação curricular do Ensino de Física no país e produzia ensaios de transposição de conhecimentos de FCM na EB (FOUREZ, 1994; MOREIRA; OSTERMANN, 2000<sup>43</sup>). Era levantava a preocupação com a omissão sobre os desenvolvimentos científicos e tecnológicos do século XX e seus efeitos na formação de sujeitos acríticos; os tópicos de FMC eram valorizados como uma oportunidade de suscitar uma imagem adequada sobre as Ciências, despertar o interesse dos estudantes em carreiras científicas e formar cidadãos para a vivência em um mundo altamente dependente de conhecimentos científico-tecnológicos (MOREIRA; OSTERMANN, 2000; PINTO; ZANETIC, 1999; TERRAZZAN, 1992; VALADARES; MOREIRA, 1998). Os membros do Nupic, justificados em sólidas exigências da área de pesquisa em Ensino de Física, consideravam fundamental compreender também os desenvolvimentos recentes da Física para que os estudantes pudessem desenvolver a autonomia de viver no mundo contemporâneo.

Essa urgência percebida pelos membros do Nupic na literatura em Ensino de Física ecoava também da aspiração ao ideal de Educação cidadã, que vinha sendo construído no Brasil após a redemocratização dos anos 1980. Ao final do século XX, a Educação, pública e de qualidade, tornou-se um direito social previsto na Constituição da República, tendo como objetivo o desenvolvimento plena da pessoa e o preparo para a cidadania, o trabalho e a continuidade da aprendizagem (BRASIL, 1988, Art. 6º; *ibid.*, Art. 205º), também ratificados na LDB (BRASIL, 1996, Art. 35º). Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN), que figuraram entre as mais influentes orientações curriculares para a Educação no país durante a década de 2000, incentivaram a introdução de conhecimentos de FMC em sala de aula em consonância com os objetivos de uma formação cidadã, acompanhando as tendências e iniciativas de atualização curricular (MOREIRA; OSTERMANN, 2000). Os PCN ressaltaram que a introdução desses conhecimentos, que formam parte de uma cultura científica, não constituiriam uma formação de caráter instrumental-técnica, mas auxiliariam na promoção de “condições para desenvolver uma visão

---

43 Nessa síntese do ambiente intelectual em que o Nupic estava imerso são citados trabalhos que os próprios participantes usaram como argumentação para o seu projeto de pesquisa.



de mundo atualizada” (BRASIL, 2000, p. 8) e uma verdadeira “cidadania contemporânea” (ibid., p. 22). A Física Moderna e Contemporânea se tornou chave para a compreensão da Física enquanto empreendimento humano coletivo, desenvolvido ao longo da história, “condição necessária, mesmo que não suficiente, para que se promova a consciência de uma responsabilidade social e ética” (ibid., p. 27-28). Em suma, as aspirações dos membros do Nupic tiveram justificativa tanto na comunidade acadêmica quanto nos caminhos das políticas públicas brasileiras, compreendendo a formação em FMC como elemento valioso para formar sujeitos capazes de tomar parte nos processos democráticos com uma visão contemporânea das Ciências Físicas.

É preciso notar que esse projeto de Educação de inspiração emancipatória, da qual a LDB é sustentáculo, esteve vinculado a um processo de descentralização da Administração Pública, levado a cabo a partir da década de 1980 (GUIMARÃES, 2015; SOUZA; FARIA, 2004). Mesmo as orientações curriculares existentes no Estado de São Paulo<sup>44</sup> assumiam cunho geral, permitindo à escola e aos professores grande autonomia no processo de seleção dos conhecimentos a serem tratados em sala de aula. A inexistência de um currículo restrito, conjugada à relativa autonomia da gestão escolar em todos os níveis da Rede Pública educacional, propiciou um ambiente para não só discutir o porquê da inserção dos conhecimentos contemporâneos das Ciências Físicas, mas também para experimentar formas concretas de transpor esses conhecimentos para as salas de aula. Facilitou, por conta disso, a profusão de perspectivas sobre a introdução de FMC na EB, possibilitando o processo de implementação de sequências e materiais didáticos em sala de aula pelos participantes do Nupic e o sustento a longo prazo das práticas desse grupo. É preciso salientar, desde já, que iniciativas centralizadoras estaduais tomaram força a partir da proposição do Programa São Paulo Faz Escola (SPFE). Alguns dos membros do Nupic, especialmente professores universitários e estudantes de pós-graduação, tiveram envolvimento em sua fase inicial do SPFE, em 2007, propondo diretrizes curriculares para a unificação do trabalho pedagógico em sala de aula (BARROS; AZEVEDO, 2016; CANTARAZO, 2012; LASTRÓRIA; SOUZA, 2019; SÃO PAULO, 2011). A longo prazo, isso dificultou novas ações em larga escala no ambiente escolar, ainda que parte das propostas curriculares tivesse inspiração nos trabalhos do Nupic. Em nível nacional, a retomada de um projeto centralizador viria a ter sua mais

---

44 Além das orientações fornecidas pelos PCN a partir de 2000, vigoravam propostas curriculares para o Estado de São Paulo desenvolvidas pela Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas (CENP), órgão da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Entre elas, constava uma proposta curricular para o Ensino de Física no 2º Grau (SÃO PAULO, 1988).

expressiva face na aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em nível Fundamental e Médio no ano de 2018, e da proposição de diretrizes para a formação de professores alinhadas à BNCC (BRASIL, 2015; BRASIL, 2020a).

Em 2002, diante de um contexto intelectual tão rico e de uma flexibilização curricular nas escolas, foi necessário aos participantes concordar a respeito do tema de investigação. Augusto almejava um trabalho que pudesse se relacionar com a temática de FMC, mas que também se ligasse à da formação de professores em uma interface entre Escola e Universidade. Para ele, havia uma grande exigência de poder “trabalhar bem o meio dessa interface pesquisa-intervenção” (conforme Augusto), que não havia sido satisfatoriamente explorada em suas pesquisas anteriores. Seus orientandos mostravam afinidade e desejo pela mesma temática, sendo ele escolhido orientador justamente por esse motivo. Mesmo os professores da EB reconheciam necessidade de mudança em suas práticas de sala de aula (conforme Celeste), bem como aspiravam uma continuidade da sua formação (conforme Davi).

Ainda assim, Augusto relata que “teve um início de desconfiança. Eu acho que todo mundo se assustou quando eu falei que a gente ia estudar Física Moderna...”, havendo certa relutância e insegurança por parte dos professores em abordar o tema. Mesmo Augusto reconheceria, na entrevista concedida para pesquisa, que acabara aprendendo imensamente sobre FMC. Em meio a essas divergências e convergências, e após consideráveis discussões, o grupo entrou em acordo de que era possível empreender ensaios de transposição de conhecimentos de Física Moderna e Contemporânea. No documento escrito, manifestam a voz do grupo dizendo:

Por um lado, como professores de Ensino Médio, estávamos insatisfeitos com os resultados obtidos em nossos cursos: alunos com dificuldades, que não entendiam o conteúdo ensinado, que não o relacionavam com seu dia a dia, que procuravam apenas descobrir qual fórmula usar para resolver os problemas propostos. Buscávamos um modo de atingir melhores resultados em relação à aprendizagem. Por outro lado, como pesquisadores da Universidade percebíamos a dificuldade de transformar efetivamente a Física do Ensino Médio através de nossas pesquisas (Primeiro Projeto Ensino Público).

Dessa maneira, a discussão e apresentação das necessidades e angústias em relação à EB e suas práticas docentes foi fator preponderante na construção de um objetivo negociado conjuntamente. Um ambiente seguro, onde apresentar suas inseguranças e expectativas, e marcado pela exigência de “colegialidade” (conforme Augusto), a horizontalidade nos

acordos dos caminhos do grupo, começava a ser construído naquele momento e seria mantido até, pelo menos, meados do segundo projeto Ensino Público.

Após ser decidido, justificado e estabelecido um acordo mútuo, o tema da pesquisa precisou ser desenvolvido e especificado pelos participantes. Os participantes empreenderiam esforços pela construção coletiva de materiais e sequências didáticas, utilizando recursos e abordagens inovadoras; as sequências seriam implementadas em sala de aula e, posteriormente, reelaboradas de acordo com os resultados observados. Diante da necessidade de estabelecer propostas didáticas de maneira concreta na sala de aula, foi reconhecida a pluralidade temática que marca a Física Moderna e Contemporânea, de modo que a seleção de tópicos específicos mostrou-se uma necessidade. “Vamos ensinar Física Moderna: o quê? Bom... no início a gente começava a conversar e se perceber a visão dos professores...” (conforme Augusto). Para uma visão geral daquilo que poderia ser abordado nas sequências didáticas, o grupo de trabalho recorreu a trabalhos que propuseram métodos de seleção de conteúdos de FMC para a EB. Os membros do Nupic recorreram ao trabalho de Ostermann e Moreira (1998) que, com o auxílio do método de análise de opiniões em grande escala chamado Delphi, investigaram quais conhecimentos correspondentes à FMC deveriam ser discutidos na Escola Básica na visão de professores de Física, pesquisadores em Física e em Ensino de Física. As áreas mais mencionadas pelos pesquisadores foram, por relevância, Mecânica Quântica, Relatividade Restrita, Estado Sólido e Física de Partículas. O trabalho de Ostermann e Moreira (1998) serviu de importante guia para os trabalhos desenvolvidos no Nupic, cujos membros optaram por abordar primeiramente a temática de Mecânica Quântica. Definiram que:

Dentro dessa área, enfocaremos o tema “interação radiação-matéria” que acreditamos seja propício aos objetivos desse projeto, pois:

- localiza-se na fronteira entre Física clássica e Física moderna;
- fundamenta o entendimento de uma série de fenômenos físicos (emissão e absorção de radiação) e de produtos tecnológicos (cristais líquidos, laser, células fotoelétricas, etc.);
- favorece a construção de modelos sobre o mundo microscópico;
- oportuniza o entendimento de alguns dos princípios básicos da FMC (quantização da energia, relação massa-energia, relatividade do tempo, etc.);

Os tópicos ligados a esse tema a serem enfocados na pesquisa serão:

1. Modelo atômico de Bohr;
2. Quantização da energia;
3. Processos de emissão-absorção da energia;
4. Dualidade onda-partícula (conforme Primeiro Projeto Ensino Público).

Em especial, o grupo enfatizou seu trabalho sobre os tópicos 3 e 4 da proposta. Posteriormente, considerariam adequado se debruçar sobre “três linhas de intervenção, vai... uma com conteúdo de Fundamentos de Mecânica Quântica, uma outra sobre Física de Partículas e uma outra sobre Relatividade” (conforme Augusto), mas também abrindo espaço para pesquisas em torno da “História da Luz” (conforme Sofia) e de “Física das Radiações” (conforme Davi).

Desde o início oficial do projeto, em 2003, os sujeitos inserido em um panorama político, institucional, epistêmico e social que justificou e possibilitou o interesse pelo estudo de formas de transposição de conhecimentos de FMC para o Ensino Médio, bem como priorizar o seu desenvolvimento em um espaço de colaboração entre Escola e Universidade. O trabalho foi iniciado com objetivos amplos, orientações e justificativas coletivas que foram apropriados por participante do grupo de maneira única, de modo a corresponder em alguma medida com suas expectativas pessoais. À luz da Teoria Social da Aprendizagem, o Nupic se orientou em torno de um empreendimento conjunto composto por três vertentes: (i) a realização de pesquisa na interface entre Escola e Universidade; (ii) a inovação didática e curricular, expressa sobretudo na transposição de conhecimentos de FMC para as salas de aula do Ensino Médio; e (iii) a formação de professores ao longo da carreira.

### **5.2.2. Cotidiano: espaços e tempos negociados entre 2003 e 2007**

Através do comprometimento em um trabalho conjunto, o Nupic pouco a pouco constituiu práticas próprias para percorrer um caminho traçado por seus horizontes de interesse. Elas permitiram aos membros do “grupo do Augusto” (conforme Aurora) uma forma de pertencimento conjunto, permitindo a professores da EB, estudantes de iniciação científica, estudantes de pós-graduação e professores universitários considerarem a si mesmos como membros legítimos da coletividade que formavam. As práticas se desenvolveram em espaços de participação conjunta como reuniões semanais de trabalho e em colaboração em pequenos grupos, no cotidiano da participação no LaPEF, em cursos de formação promovidos por eles e nas salas de aula das Escolas Públicas de São Paulo e região metropolitana.

“Porque assim as reuniões, a gente tinha reuniões semanais desse projeto, então eu tava lá toda semana, para essas reuniões do projeto” (conforme Teresa). O cotidiano do Nupic era composto por reuniões semanais, que se seguiram por aproximadamente dez anos. Todos os entrevistados relataram a existência das reuniões e sua importância na formação de uma

rotina, em alguns casos sendo consideradas como um verdadeiro “diferencial” (conforme Sofia). Era importante para o grupo ter uma rotina bem definida e ajustada para a participação de todos. Os estudantes de IC e de pós-graduação que possuíam bolsas remuneradas e os professores universitários tinham maior presença no LaPEF, em grande parte pelos vínculos por eles estabelecidos. Os professores da EB e alguns estudantes de pós-graduação, entretanto, trabalhavam em escolas e, por conta disso, não possuíam muito tempo disponível para se fazerem presentes no laboratório. Alguns dos professores da EB recebiam bolsas-auxílio para poder cumprir um período de trabalho semanal no Nupic. De modo que todos pudessem comparecer, o consenso do grupo estabeleceu a realização de reuniões semanais todas às terças-feiras, prioritariamente no turno da manhã.

As reuniões semanais costumavam ocorrer no Laboratório de Pesquisas e Ensino de Física, onde membros se encontravam em torno de uma grande mesa na maior sala do laboratório. Ali dispunham de todo o tipo de material necessário, em parte financiados pelo projeto FAPESP: gravadores e projetores para poder filmar e exibir aulas realizadas pelos professores da EB; recursos (de papel e canetas até soldas e martelos) e espaço físico para a construção de materiais didáticos; computadores, projetores e impressoras; livros didáticos e próprios da pesquisa em Ensino de Física; lousas e giz.

De modo a operacionalizar o trabalho conjunto foram criadas equipes de trabalho em grupos menores, divididos pelo coordenador e com acordo mútuo do grupo. Esses grupos menores eram formados por ao menos um participante que desempenhasse o papel de estudante de pós-graduação, professores da EB e estudantes de iniciação científica, e contavam com a sua orientação e de outros professores universitários. Tomás menciona a intimidade desses pequenos grupos, embora reconheça também que havia constante contato com o grupo como um todo. Nas reuniões, essas formas de interação (em pequenos grupos e no grupo como um todo) alternavam-se, de acordo com as necessidades do momento. “Então era uma... um momento muito rico, né? De interação, de crescimento para todo mundo ali” (conforme Sofia). Justamente por serem o momento escolhido para que todos estivessem juntos, as reuniões no laboratório eram valorizadas pelos participantes do grupo de trabalho e permitiam um momento de grande interação, aprendizado e colaboração entre eles. Às terças-feiras de manhã no LaPEF, ao longo dos anos, foram o principal elemento cotidiano de encontro entre todos os membros daquela comunidade social, nas quais grande parte de suas práticas tinham local.

Além disso, os participantes do Nupic se comunicavam continuamente em outros espaços. Para citar alguns exemplos mencionados pelos entrevistados, havia reuniões extras conforme as necessidades (conforme Celeste), ligações telefônicas trocadas entre os participantes e interações nas escolas em que ocorreram as aplicações (conforme Celeste), os cursos de formação fornecidos para professores da rede (conforme Teresa, Augusto, Aurora e Davi) e mesmo almoços com os colegas do LaPEF (conforme Teresa).

### 5.2.3. Prática: fazeres sustentadas no Nupic na interface Escola e Universidade

O Nupic foi capaz, logo após o início oficial do projeto em 2003, de estabelecer uma grande quantidade de práticas que caracterizou o seu trabalho conjunto. Os participantes desenvolveram uma intrincada rede de práticas comuns: construíram ciclos continuados de pesquisa na criação, implementação e avaliação de sequências e materiais didáticos, sustentaram discussões e estudos teórico-metodológicos e difundiram aquilo por eles produzidos. Nas entrevistas realizadas foram identificadas 26 práticas específicas, categorizadas no segundo indicador da categoria Empreendimento Conjunto, referente às estruturas de atividades desenvolvidas para a consecução dos objetivos do Nupic (Quadro 1 do Capítulo 4). Essas práticas específicas foram arranjadas em torno de sete conjuntos amplos de práticas, apresentados no Quadro 4.

**Quadro 4:** Práticas específicas entre Escola e Universidade identificadas nos relatos dos participantes do Nupic e conjuntos de prática elaborados a partir delas.

PRÁTICAS ENTRE ESCOLA E UNIVERSIDADE DESENVOLVIDAS NO NUPIC		
Práticas específicas identificadas	Conjunto das práticas	Descrição geral
Apresentação de seminários	Estudo individual e coletivo	Conjunto de processos visando a apropriação e discussão de um tema ou experiência pelo grupo de pesquisa, em contínua negociação de seus significados.
Discussões e debates		
Estudo individual		
Troca de experiências		
Elaboração conjunta de materiais didáticos	Elaboração conjunta de sequências e materiais didáticos	Atividade conjunta de elaboração de materiais didáticos e unidades de ensino de FMC para o Ensino Médio. Ênfase do Primeiro Projeto de Ensino Público.
Elaboração conjunta de sequências didáticas		
Organização de materiais		

(Continua)

(Continuação)

<b>PRÁTICAS ENTRE ESCOLA E UNIVERSIDADE DESENVOLVIDAS NO NUPIC</b>		
<b>Práticas específicas identificadas</b>	<b>Conjunto das práticas</b>	<b>Descrição geral</b>
Avaliação das implementações	Implementação didática e avaliação	Intervenções em sala de aula com o uso das sequências didáticas desenvolvidas e consequente avaliação coletiva no grupo a partir de relatos dos professores da EB.
Filmagem de aulas		
Reflexão docente		
Relatos de experiência		
Implementação de sequências didáticas		
Pesquisa acadêmica	Pesquisa acadêmica	Conjunto de atividades próprias da pesquisa educacional universitária empreendida no LaPEF.
Orientação		
Escrita de dissertações e teses	Produção e difusão de conhecimentos	Contempla um conjunto de atividades voltadas à difusão, notadamente escrita, dos conhecimentos para a comunidade acadêmica através de artigos científicos, trabalhos apresentados em congressos, livros e trabalhos de pós-graduação.
Publicação de artigos para periódicos da área de pesquisa		
Publicação de livros		
Submissão de trabalhos acadêmicos para eventos da área de pesquisa		
Elaboração conjunta de cursos de formação de professores	Elaboração conjunta e oferta de cursos de formação	Atividade conjunta de elaboração cursos de FCP baseados de materiais didáticos e unidades de ensino de FMC para o Ensino Médio. Ênfase do Segundo Projeto de Ensino Público.
Oferta de curso de formação de professores		
Atividades externas ao Nupic	Sustento e organização do grupo	Variadas atividades indispensáveis ao sustento e organização do grupo em um ambiente institucional-acadêmico (LaPEF, FEUSP, FAPESP, SEE/SP)
Escrita de projetos de pesquisa		
Escrita de relatórios de atividades		
Pleito de verbas		
Estabelecimento de objetivos comuns e planos de ação		
Organização de atividades		

Fonte: elaborado pelo autor.

Ressaltamos que compreendemos a criação dessas categorias de práticas como uma forma de análise, visto que a prática situada historicamente do Nupic consistia na realização complexa ao longo do tempo dos elementos que chamamos de práticas específicas. Cada uma das categorias de práticas é descrita a seguir, para compor esse relato histórico.

### *Estudo individual e coletivo*

O trabalho do grupo era profundamente alicerçado no aprofundamento teórico. Os participantes mencionam estudos individuais e coletivos, feitos através da leitura e discussão de temas sobre Física Moderna e Contemporânea, metodologias de ensino, referenciais teóricos para a Educação e a transposição didática e temas relevantes em Educação. Os debates, muitas vezes, se tornavam acaloradas e intensas, ainda que sempre se mantivesse o respeito mútuo no interior do grupo. Embora o espaço de interações privilegiasse as reuniões semanais do grupo, essa prática difundia-se por entre todos os momentos, criando uma contínua conversa, troca e compartilhamento de perspectivas e informações sobre temas ligados aos interesses da coletividade.

Os estudantes de pós-graduação e os professores universitários eram aqueles que tomavam a frente na busca de fontes de estudo para o grupo e desenvolviam as primeiras pesquisas acerca dos tópicos de interesse. Entretanto, não eram os únicos a se engajar em discussões sobre os textos utilizados no estudo; os professores da EB, como relata Tomás,

ainda que da escola pública, eles faziam as discussões todas lá com a gente, com o grupo, discussões mais teóricas, discussões mais filosóficas, então tinha uma troca, durante muito, um bom tempo, teve uma troca muito grande entre os professores da Rede e a gente. E a gente era tudo muito... meio novo, né? Aluno de Mestrado. Então a gente via uma realidade de Escola Pública que a gente não conhecia, e esses professores que trouxeram para a gente (conforme Tomás).

Devido ao aprofundamento teórico proporcionado pelo estudo de temas e textos de diversos autores, os professores da EB também participavam ativamente das discussões teóricas e práticas promovidas nas reuniões. Além disso, muitas vezes conduziam apresentações e reivindicavam temas para o estudo, como menciona Augusto ao falar sobre a problematização:

Em alguns momentos eles falavam que queriam estudar um pouco sobre.... sobre problematização, né? Eles perceberam que eles não sabiam problematizar, só saber dar aula expositiva, e aí a partir de textos, estudava.... de vez em quando eu fazia uma exposição, tinha mês que a gente determinava: 'esses dois professores iam ficar responsáveis por estudar um tema e apresentar no grupo' (conforme Augusto).

Engajavam-se nas discussões, atividade extremamente valorizada pelos participantes, de forma ativa e reflexiva. Todos eram escutados e vistos, reconhecidos como sujeitos com quem construir conhecimentos. Contribuíam sobretudo com sua experiência em sala de aula, com as quais muitos estudantes de graduação e pós-graduação puderam aprender. A prática de estudo



individual e coletivo permitia uma grande troca de experiências, conhecimentos, interpretações e recursos entre aqueles sujeitos.

#### *Elaboração conjunta de materiais e sequências didáticas*

As ações coletivas seguiam a dinâmica de trabalho na elaboração e avaliação de sequências e materiais didáticos. Inicialmente, a ênfase foi dada à construção de unidades de ensino de Dualidade Onda-Partícula e de Física de Partículas. Sua elaboração partia primeiramente da iniciativa dos estudantes de pós-graduação, que delineavam um esboço geral, já tendo uma orientação de trabalho mais ou menos idealizada. É importante notar que, em geral, os estudantes de pós-graduação tinham maior tempo disponível para a pesquisa e maior interesse a longo prazo, uma vez que visavam a obtenção de um título acadêmico em nível de mestrado e doutorado (conforme Teresa). Ainda assim, não realizavam o trabalho sozinhos, uma vez que “a versão final... de toda intervenção... ela tinha que ter passado por todo mundo” (conforme Augusto). Do mesmo modo, como relata Davi,

o interessante da proposta do curso... dessa melhoria na Escola Pública, é que ela também levava em consideração a participação dos professores. Os professores eles não eram simplesmente aplicadores do curso, né? Mas também participavam da elaboração, né? Das aulas, fazíamos reuniões semanais... discutindo o que tinha dado certo, o que podia melhorar... resultados do que a gente tava tendo da aplicação em sala de aula, né? (conforme Davi).

Os professores da EB tinham voz reconhecida no interior do Nupic: opinavam, conduziam discussões, apresentavam dúvidas, discordavam, concordavam e eram escutados em suas falas. Tinham voz para dizer “o que poderia melhorar, que atividades poderiam ser acrescentadas ou mudadas, se aquilo tinha dado certo ou não, e por que é que não deu certo... aquilo que deu certo a gente também pensava o porquê é que deu certo...” (conforme Davi). Tinha sua voz escutada e sua presença notada naquele local.

Nesse sentido, também Celeste concorda que havia um espaço privilegiado para que os saberes construídos nas vivências da sala de aula fossem ressignificados no interior daquele grupo de trabalho. Para ela, os professores da EB traziam “a parte muito prática de dizer ‘isso funciona na sala de aula’, ‘isso não funciona’, ‘isso dá certo, isso não dá’, ‘o aluno não vai entender’, ‘vamos tentar e ver a resposta do aluno’” (conforme Celeste), permitindo a relação com a sala de aula a partir da experiência, do que chama de “próprio *feeling*” (conforme Celeste). O Nupic legitimava os conhecimentos próprios dos professores da EB, em uma exuberante e estimulante atmosfera de troca, invenção e compromisso. Em sua vivência, Davi

constata que os estudantes de pós-graduação se mostravam fortemente “abertos também a.. discussões, em nenhum momento eles colocavam objeções nenhuma [...] até pediam que a gente... que nós sugeríssemos atividades e melhorias para aquilo que era pensado inicialmente” (conforme Davi). As práticas de construção de sequências e materiais didáticos podem, ainda assim, ser consideradas experiências de colaboração, com professores da EB, professores universitários e estudantes de pós-graduação que tinham “todo o conhecimento do processo, da discussão, do que vinha antes, do que vai vir depois... então, existiu uma, uma sinergia muito grande” (conforme Celeste).

Em conjunto com as sequências didáticas, eram elaborados materiais didáticos para serem utilizados por estudantes e professores. Esses recursos tornavam concreto os debates, as trocas entre Escola e Universidade e as aprendizagens mútuas dos participantes, de modo que as “discussões norteavam o que nós fazíamos depois, no tempo de elaboração de materiais” (conforme Davi). A construção conjunta dos recursos que comporiam as aulas é ressaltado como um grande mérito do grupo, como afirma Davi:

Mas o que me deixou mais assim bastante satisfeito foi eu ter a oportunidade de produzir materiais... produzir materiais didáticos, né? Sequências didáticas que depois eu mesmo aplicaria na sala de aula, né? Pra mim foi uma mudança, assim, de posição. Embora a gente, nas licenciaturas... acabamos tendo contato né, com essa perspectiva do professor... ele também produzir seu próprio material, mas às vezes na rotina da sala de aula... a gente acabava deixando isso um pouco de lado, e acaba vendo só como aplicadores, né? De materiais prontos. Na minha perspectiva tinha a oportunidade de ir dar um passo atrás, também pensando na elaboração de materiais... e pensando também nos objetivos: que objetivos que eu teria, né? Montar aqueles materiais e onde eu gostaria... o que eu gostaria de alcançar com a aplicação daqueles materiais, né? (conforme Davi).

Ao longo da co-elaboração das sequências e materiais didáticos, os professores da EB se apropriaram daqueles conhecimentos, tiveram oportunidades de refletir sobre eles e os transformar da maneira que viriam a implementar em seus cronogramas de sala de aula. Dessa maneira, esse conjunto de práticas revelou-se como um grande meio para a promoção de Formação Continuada de Professores nas colaborações vividas no grupo.

Entre os principais materiais elaborados pelo grupo de trabalho estão: textos de apoio para leitura em sala de aula em especial os chamados textos históricos, voltados para a discussão de História das Ciências, e excertos de livros paradidáticos; roteiros de estudo e questionários; arranjos experimentais tanto para a realização de demonstrações-investigativas quanto para formas de investigações abertas, bem como guias para atividades experimentais;

planos de aula; guia de atividades com vídeos e simulações computacionais; apresentações de *slides*; orientações para realização de atividades e de construção de recursos. Como exemplo, pode-se citar as orientações para a construção de um espectrômetro caseiro e para uma atividade a ser desenvolvida com os estudantes na sequência didática para o Ensino de Dualidade Onda-Partícula. Os recursos se direcionavam para professores e para os estudantes, diferenciando-se na sua apresentação e conteúdo entre esses dois sujeitos.

O Nupic promoveu interações em torno da construção coletiva de sequências e materiais didáticos que permitiu aprendizados ao longo da sua consecução e a ocupação de espaços de liderança por professores da EB. Ainda assim, as trocas realizadas no Nupic tinham limites. Celeste afirma que ocorriam de modo especial no pequeno grupo em que trabalhava, reconhecendo que no coletivo das reuniões semanais as formas de contribuir com o que era realizado eram menos efetivas. É inegável que, apesar de podermos considerar o Nupic como uma CoP, essa deve ser compreendida no interior de um sistema institucional universitário, ligado à na FEUSP e do PIEC, exigindo dos seus participantes também integrar identidades em relação a essa instituição. Augusto tinha voz de coordenador e, apesar de valorizar a colegialidade e dar voz a todos, assumia posição de peso nas decisões e direcionamentos daquele que muitas vezes era reconhecido como seu grupo (conforme Aurora). Os estudantes de pós-graduação tinham, por sua vez, um compromisso institucional na condução de suas pesquisas e apresentação de suas dissertações e teses. Os limites da informalidade do Nupic não apagam as relações comprometidas e sustentadas no seu interior; antes, permitem esclarecer as inter-relações dos participantes não se reduzem aos vínculos formais com a Universidade.

#### *Implementação didática e avaliação*

Ao serem construídas, as sequências didáticas e os materiais didáticos eram também implementados nas salas de aulas dos professores da EB participantes dos projetos. As implementações eram realizadas nas salas de aulas exclusivamente pelos professores do Ensino Médio, com a aprovação e apoio da equipe de gestão escolar. As aulas eram filmadas, em geral pelos próprios professores. Esse contato com a sala de aula concreta era considerado fundamental para os participantes do Nupic. Estar em uma interface entre Escola e Universidade, além de um interesse explícito do grupo, proporcionava grandes oportunidades de aprendizagem para todos os seus membros. Tomás, a esse respeito, relata

não só no sentido prático ali, com a convivência com os professores e a percepção ali dos problemas cotidianos... da dificuldade real da sala de aula, e real, da gente combinar um negócio e chegar na sala de aula e dar tudo diferente do que você combina... eu não tinha vivido isso ainda, então eu aprendi ali quando os seus desejos experimentais não funcionam completamente bem quando da sala de aula, você tem que fazer uns ajustes, até... as discussões mais profundas, de cunho pedagógico-didático, o que me fez entender também o papel docente, da formação do professor... então foi uma combinação mesmo, de teoria e prática, assim. A gente lia bastante sobre... Formação de Professor, sobre Didática... principalmente Didática francesa, a gente lia muito sobre Pedagogia, e ao mesmo tempo tinha professores lá, mostrando a realidade da Sala de Aula. Então era uma... era uma aprendizagem bastante completa, digamos assim, de teoria e prática (conforme Tomás).

Teoria e prática, para os sujeitos do Nupic, eram indissociáveis, de modo que toda a construção do grupo visava ser renegociada em situações concretas de sala de aula. “Nesse sentido, talvez o DNA do grupo seja isso: é um grupo que trabalha na ideia de uma pesquisa com intervenção, né, uma intervenção guiada por pesquisa” (conforme Augusto). As intervenções em sala de aula são concomitantes com todo o desenvolvimento das sequências e materiais didáticos. A implementação piloto foi realizada em 2004, por Celeste. Ao longo dos anos, diversos professores realizariam a implementação das sequências didáticas, inclusive realizando mais de uma. Também foram relatados casos de diferentes docente da EB implementando a mesma sequência didática em suas aulas, onde os mais adiantados orientavam aqueles que estavam ministrando aulas anteriores. Apesar de cada docente implementar as sequências didáticas sozinho em suas aulas, mesmo essa parte da prática no Nupic não era solitária, mas atrelada a diversas trocas com os demais membros do grupo de trabalho.

Após as implementações, os membros do Nupic discutiam aquilo que havia sido realizado. O trabalho não estava concluído com o término de uma aula ou de uma sequência didática inteira: o que era experimentado em sala de aula era causa de intensa reflexão no grupo de trabalho, e propiciava mudanças profundas nos materiais e sequências didáticas. Os momentos iniciais das reuniões, após a implementação piloto, em geral eram destinados aos relatos dos professores da EB sobre o que havia sido vivenciado na aula. Apresentavam-se as percepções, dificuldades, apreensões, surpresas e alívios singulares daqueles profissionais. Inacessíveis através das filmagens de vídeo, os relatos eram contrastados com essas formas de registro.

A experiência de reflexividade alicerçava a avaliação da viabilidade das propostas e recursos criados, sendo empreendido um esforço de reflexão sobre as condições que

propiciaram que a implementação fosse adequada (ou não) às expectativas do grupo. A avaliação não representava o elemento final na constituição das produções do grupo, mas servia de base para novos investimentos e modificações. A partir desse momento, os participantes do Nupic reavaliavam o trabalho desenvolvido até aquele momento, as estratégias utilizadas e os materiais produzidos, de modo que a sequência didática era continuamente negociada ao ser reconstruída a partir das experiências em sala de aula.

#### *Pesquisa acadêmica*

Todas as práticas até aqui descritas constituíam elementos da pesquisa acadêmica realizada no Nupic, visto que conformavam um projeto de pesquisa financiado pela FAPESP e integrando o universo de pesquisas educacionais do LaPEF. Os estudantes de pós-graduação do PIEC desenvolveram pesquisas relacionadas à sua participação no Nupic, sob a orientação do professor Augusto. As pesquisas acadêmicas fizeram uso de referenciais teóricos e metodológicos da área de Educação em Ciências discutidos no grupo, como a Teoria da Transposição Didática de Yves Chevallard e a *Design-Based Research* (DBR) (conforme Augusto). O referencial metodológico promovido pela DBR permitiu aos participantes uma pesquisa iterativa, sustentada na criação de sequências e materiais didáticos e investigando as interações desenvolvidas em sua implementação em sala de aula, de modo a fornecer orientações que guiem modificações positivas para esses recursos. Também envolvia um trabalho ativo de orientação formal de pesquisa, desempenhado pelo professor Augusto e apoiado pela professora Aurora após sua inserção no grupo. Os principais envolvidos na sua realização última eram os estudantes de pós-graduação e os professores universitários, ainda que fossem abertos ao conhecimento e a aprendizagem para todos.

#### *Produção e difusão de conhecimentos*

Desde o início do projeto, o grupo de trabalho inicia um trabalho de divulgação dos conhecimentos que vinham sendo produzidos nas pesquisas acadêmicas realizadas. Foram produzidos artigos científicos para periódicos de Ensino de Física e em Educação em Ciências e resumos e trabalhos para eventos acadêmicos nessas áreas de pesquisa e de Formação de Professores. O financiamento do projeto foi utilizado para cobrir os custos provenientes da divulgação dos conhecimentos, especialmente quanto à inscrição de participantes em eventos. Os artigos e trabalhos eram construídos pelos membros, de modo que todos pudessem

desempenhar uma contribuição não importando o papel desempenhado no grupo. Os professores da EB, em especial, tinham acesso a posições de escrita de trabalhos que não são comuns ao seu trabalho escolar cotidiano. Eram realizados em reuniões extraordinárias ou, raramente, no período das reuniões semanais (conforme Celeste).

A partir de 2005, foram produzidas cinco dissertações de Mestrado Acadêmico e quatro Teses de Doutorado relacionadas ao trabalho de estudantes de pós-graduação membros do grupo. Também iniciou-se após esse ano a divulgação de artigos científicos nos principais periódicos especializadas em pesquisa em Educação em Ciências, especialmente nas voltadas para o Ensino de Física. O primeiro artigo proveniente do trabalho realizado no Nupic foi publicado na revista *Investigações em Ensino de Ciências* (BROCKINGTON; PIETROCOLA, 2005). Os pesquisadores tecem considerações sobre a transposição de Física Moderna e Contemporânea à EB, apresentando o referencial teórico da Teoria Antropológica do Didático que orientou suas pesquisas. Outros trabalhos foram publicados em periódicos brasileiros de pesquisa em Educação em Ciências, como *Revista Brasileira de Ensino de Física*, *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* e a revista *Alexandria*, e de formação e divulgação científica, como a revista *Física na Escola*. Além disso, foram publicados artigos em revistas internacionais, como a espanhola *Enseñanza de las Ciencias* e a versão brasileira da estadunidense *Scientific American*.

Anos depois, os resultados do trabalho realizado no Nupic também passariam a compor capítulos do livro *Crossing the border of the traditional science curriculum: innovative teaching and learning in basic science education*<sup>45</sup> (PIETROCOLA; GURGEL, 2017). Em sua apresentação, os autores atribuem o surgimento do livro diretamente aos projetos “desenvolvidos entre 2003 e 2012 na Universidade de São Paulo pelo [sic] NUPIC e financiado pelas agências públicas de pesquisa e desenvolvimento FAPESP e CNPq” (ibid., p. xi, tradução nossa). Apesar de não consideramos que a redação do livro tenha ocorrido realmente no período de interesse a nossa pesquisa, dada sua data de publicação e a ausência de menções ao livro em relação ao cotidiano do Nupic, essa é considerada uma forma de reificação das experiências vividas ocorrida recentemente.

A divulgação dos conhecimentos em eventos de pesquisa acadêmica foi o maior investimento do grupo, envolvendo a presença expressiva de trabalhos liderados ou auxiliados pelos professores da EB. Foram pelo menos vinte trabalhos apenas no ano de 2005.

---

45 “Cruzando as fronteiras do currículo de ciências tradicional: ensino e aprendizagem inovadores na Educação em Ciências” (PIETROCOLA; GURGEL, 2017, tradução nossa).

Participaram de eventos nacionais e reuniões, destacando-se as participações no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e no Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), a partir de 2003, e no Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF), a partir de 2004. Além disso, participaram dos eventos e reuniões internacionais, entre eles: a *International Conference on Physics Education*, ocorrido na Índia em 2005 e no Marrocos em 2007; a *Conferencia Iberoamericana de Educación para la Física*, ocorrida na Costa Rica em 2006; e a *Conference of the International Research Group on Physics Teaching* em Chipre no ano de 2008 e, posteriormente, na França em 2010 e na Turquia em 2012. Ainda assim, a participação dava-se principalmente nos eventos nacionais (ENPEC, EPEF e SNEF), alcançando grande parte da comunidade de pesquisa em Ensino de Física.

#### *Elaboração conjunta e oferta de cursos de formação*

Ainda que não fossem comuns, o grupo se mobilizou a partir de 2005 para proporcionar cursos de formação para os professores da Rede Pública de São Paulo, alinhando seu trabalho aos mais frequentes cursos de formação continuada realizados no LaPEF. Esses cursos contaram com a parceria com a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Sofia relata que em sua entrada no Nupic, em 2005, cursos nessa modalidade já movimentavam grande parte dos participantes, sendo para ela uma novidade. Por volta de 2006, como relata Teresa, o grupo passa a entrar em uma fase de estabilização das sequências didáticas construídas, especificamente nas temáticas de Dualidade Onda-Partícula e de Física de Partículas. Para essas sequências, houve tentativas mais profundas de transformação em cursos de formação docente. Esses aconteciam aos sábados no Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física, e ocorriam em parceria com a SEE/SP. A partir de 2007, havia interesse do grupo em fornecer cursos de formação continuada de professores de forma mais sistemática. Especialmente, estiveram no centro desses cursos os trabalhos já concluídos sobre Dualidade Onda-Partícula, sobre Física de Partículas e sobre Relatividade Restrita, esse último concluído naquele ano. Ainda assim, esses eventos de formação continuada de professores só viriam a ocupar o primeiro plano dos interesses de pesquisa no segundo projeto para a Melhoria do Ensino Público, voltado totalmente à constituição de professores capazes de difundir os conhecimentos e recursos construídos no Nupic.

### *Sustento e organização do grupo*

O Nupic também foi marcado por formas de sustentar sua organização. Identificamos nos relatos dos participantes entrevistados relações de organização externas e internas ao contato imediato dos participantes. O grupo se manteve aberto a relações com seu exterior, sustentando vínculos institucionais com o LaPEF, a FEUSP, as Escolas da Rede Pública de São Paulo, a SEE/SP, a comunidade acadêmica de pesquisa em Educação em Ciências. Sustentava especialmente laços institucionais com a FAPESP, para a qual foi submetido anualmente um relatório de atividades desenvolvidas, contendo fragmentos de textos elaborados pelos membros e sintetizados pelo professor Augusto. Também estabeleceu parcerias e vínculos para o pleito de verbas para o financiamento das atividades, especialmente pela FAPESP com a submissão de novos projetos de pesquisa.

Adicionalmente existiram formas internas de manutenção das interações vividas. Os membros do Nupic valorizavam a participação de todos e a ajuda mútua, em um regime de solidariedade, colaboração e responsabilização pelo trabalho realizado. Estabeleceu-se a contínua negociação dos objetivos a serem empreendidos pelo grupo de pesquisa e as diretrizes de trabalho para realizá-los, havendo um ajuste permanente na organização de atividades realizadas, seja em nível individual ou coletivo, em relações horizontais sustentadas em meio à hierarquia institucional em que tinha lugar. Os caminhos eram indicadas pelo professor Augusto, mas permitiam o diálogo e a adequação do melhor para todos, como no estabelecimento do período para a realização de reuniões semanais do grupo de pesquisa.

O Nupic formou, logo nos primeiros anos, uma prática rica, complexa e dinâmica que permitia a seus participantes engajarem-se mutuamente, negociando recursos compartilhados em favor de seus empreendimentos. Os sete conjuntos de práticas descritos proporcionam uma visão, não única, dessa prática real vivida pelos entrevistados e que os marcou profundamente.

#### **5.2.4. Identidade: sujeitos e formação profissional no Nupic**

Ao ser aprovado em 2003, o projeto viria a ser realizado por pessoas que, tendo histórias únicas, partilhariam transformações em como se entendiam e compreendiam sua profissão. De modo que explorar a dimensão da identidade é uma necessidade ao relato histórico. Se, por um lado, o Nupic tinha como objetivo coletivo empreender formas de



inovação curricular no Ensino de Física, também é verdade que a forma privilegiada de mudanças era a transformação de identidades através do pertencimento a uma comunidade social. Cada pessoa que passou pelo grupo teve uma particular experiência de se tornar membro de um grupo envolvido em um conjunto de trabalhos e objetivos coletivos e, por isso, viriam a se constituir mutuamente como membros legítimos e competentes.

#### *Abertura, crescimento e estabilidade do grupo de trabalho*

O Nupic experimentou uma dinâmica social marcada pela abertura e permeabilidade de seus limites, pelo crescimento do grupo e pela estabilidade em torno das práticas constituídas. Já em 2003 o grupo esteve aberto a novos professores que se interessariam pelo trabalho desenvolvido, entre eles destacando-se Davi. Novos estudantes de pós-graduação também estariam presentes no grupo a partir de 2004; podemos citar o ingresso da doutoranda Sofia em 2005. Alguns participantes mudariam sua forma de estar presentes e atuantes. Celeste, por exemplo, se tornaria estudante de mestrado sob a orientação do professor Augusto em 2005. Davi também ingressaria na pós-graduação, tornando-se mestrando em 2006 sob a orientação do professor Sílvio, professor recém-chegado ao LaPEF e que colaborou periféricamente com o Nupic, voltando a atuar de maneira mais ativa a partir de 2009. Novos professores universitários acompanharam o grupo ao longo dos anos, como a professora Aurora, convidada pelo professor Augusto para auxiliar na orientação das atividades do grupo em 2007. O grupo também cresceu a ponto de estabelecer contato com grupos de professores universitários de outras instituições, como no Instituto de Física da USP em São Carlos. O período do projeto de pesquisa financiado na modalidade Ensino Público foi de grande crescimento para o grupo de trabalho.

O grupo também seria marcado pela saída de alguns participantes. Professores da EB deixariam de participar intensamente das discussões e trabalhos do Nupic, enquanto novatos iniciariam suas trajetórias naquele espaço social. Teresa, por exemplo, deixou o grupo de trabalho no final de 2006, por conta de necessidades pessoais. Estudantes de pós-graduação finalizaram seus trabalhos de mestrado e, após a apresentação de suas dissertações, buscaram explorar novos temas de pesquisa que distanciaram-se daqueles envolvidos no Nupic. Tomás, ainda que não se desligasse totalmente, afastou-se dos interesses próprios do Nupic a partir de 2005. Celeste e Sofia se desligaram em 2008 e 2009, respectivamente, após o término de seus trabalhos de pós-graduação. Mesmo com a saída de participantes, havia uma continuidade ao

se permitir que novos participantes ingressassem no trabalho, observassem e assumissem responsabilidades. Por conta disso, o período de quatro anos não só foi marcado pelo crescimento, mas também pela formação de novos membros plenos do grupo de trabalho e pela capacidade de lidar com as mudanças nas formas de atuação dos participantes no grupo.

### *Papeis distintos em uma prática conjunta*

A partir das entrevistas fornecidas pelos participantes do Nupic foi possível perceber que nem todos os membros desempenhavam papéis idênticos e totalmente intercambiáveis. Um retrato do cotidiano do Nupic e do reconhecimento de diferentes papéis desempenhados nele é mencionado por Augusto quando diz “você imagina: seis professores, mais quatro, cinco pós-graduandos, quatro, cinco alunos de iniciação científica e a Aurora, vira e mexe tinha algum pós-doc...”. O coordenador do grupo menciona cinco grupos de sujeitos distintos e com presença expressiva no interior do Nupic: os professores universitários, no qual se inclui em conjunto com a professora Aurora; os estudantes de pós-graduação, incluindo mestrandos e doutorandos; os professores da EB; os estudantes de graduação que participavam de programas de IC; e pós-doutorandos. “Determinadas tarefas, cada um tinha que cumprir o seu papel, mas isso era feito de forma bastante natural, sem imposição, sem autoritarismo” (conforme Tomás). Esses sujeitos possuíam responsabilidades e atribuições muitas vezes distintas, mas colaboravam e alternavam formas de participação nas práticas características do Nupic.

O grupo de trabalho contava com estudantes de pós-graduação vinculados aos diferentes programas de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação e Interunidades em Ensino de Ciências do Instituto de Física e da Faculdade de Educação. Grande parte dos estudantes de pós-graduação recebiam bolsas de Mestrado e Doutorado. De maneira geral, foram orientados pelo professor Augusto, com exceções relatadas devido à necessidade de partilhar alguns orientandos com outros professores presentes no LaPEF, como o entrevistado Davi apresenta sobre sua trajetória na pós-graduação. Esse papel de participação era condicionado às regras institucionais dos programas, com acesso e tempo de permanência limitados e a necessidade do cumprimento de determinadas exigências para a obtenção dos títulos acadêmicos correspondentes. Essas exigências, todavia, não tornavam os estudantes de pós-graduação engessados em seu trabalho, uma vez que estavam sempre abertos ao diálogo (conforme Davi), aprendendo uns com os outros e com os professores

(conforme Sofia e Tomás), oferecendo e pedindo ajuda (conforme Sofia e Tomás), e aproveitando as interações sociais vividas (conforme Sofia) e formando laços fortes com os professores da EB (conforme Celeste e Davi).

Aquele espaço de interações e auxílio mútuo também era povoado por professores da EB. Esses profissionais eram Licenciados em Física, atuantes em ao menos uma escola da rede pública do Estado de São Paulo e ministravam pelo menos a disciplina de Física de nível Médio. A forma como tomaram contato com o grupo de trabalho variava, desde o trabalho anterior com outros professores do LaPEF até o contato na graduação. Esses sujeitos tinham como papel fundamental a apropriação e aplicação das sequências didáticas em uma de suas turmas na Escola Pública e a condução de cursos de FCP. Por conta disso, também eram responsáveis por sua própria formação, ainda que não independentemente. O papel ativo dos professores da EB se mostrou na legitimidade para apresentar ao grupo suas necessidades, em especial aquelas relacionadas à formação para a aplicação das sequências didáticas em suas aulas. Augusto destaca o papel ativo dos docentes, sujeitos que reivindicavam caminhos a serem seguidos no Nupic, revelavam suas necessidades e eram impelidos a compartilhar suas aprendizagens. Essa participação é descrita por Davi:

E eu tive a oportunidade de aplicar os dois cursos, as aulas foram gravadas... eu ajudei também na elaboração de algumas aulas, por que o interessante da proposta do curso... dessa melhoria na Escola Pública, é que ela também levava em consideração a participação dos professores. Os professores eles não eram simplesmente aplicadores do curso, né? Mas também participavam da elaboração, né? Das aulas, fazíamos reuniões semanais... discutindo o que tinha dado certo, o que podia melhorar... resultados do que a gente tava tendo da aplicação em sala de aula, né? Isso os professores, todos os professores estavam... trabalhavam no Ensino Médio. Então foi uma experiência bastante rica.

Para o professor, sua atuação sempre foi bem recebida e teve a oportunidade de atuar em diferentes trabalhos desenvolvidos no grupo de trabalho, tendo uma vivência rica naquele espaço social. Embora sua responsabilidade formal fosse aplicar sequências didáticas na sala de aula, sua participação lá não era simplesmente passiva, atuando concretamente na consecução dessas sequências e dos materiais didáticos neles realizado. Os docentes assumiam um papel de negociadores, mediando saberes da academia e da sala de aula para promover um melhor trabalho no Nupic.

Grande parte dos professores possuía poucos turnos disponíveis para poder se dedicar às atividades no Nupic, priorizando-se o dia de reuniões semanais do grupo para a participação e outros turnos de acordo com a demanda do trabalho. As escolas, de maneira

geral, apoiavam a participação dos professores no grupo de trabalho, e não se opunham à inserção dos conteúdos de Física Moderna e Contemporânea no cronograma de aulas de algumas turmas. O grupo de trabalho considerava que “além das aulas, necessitará de períodos para reuniões semanais, estudos individuais e para análise de material de pesquisa obtidos dos alunos, que deverão perfazer um total de 20h semanais” (conforme Primeiro Projeto Ensino Público). Desde o início do projeto havia a compreensão de que seria demandado um grande tempo no LaPEF, sendo criadas formas de prover financeiramente os professores da EB como bolsistas. Alguns dos professores participantes ganhavam uma bolsa-auxílio, parte dos recursos provenientes do financiamento da pesquisa pela FAPESP. Houve seis bolsas para a participação no grupo entre 2003 e 2007, com valor estimado em R\$300,00<sup>46</sup> (conforme Teresa). As bolsas auxiliavam os professores da EB, que passaram a destinar parte da sua carga horária em sala de aula para a realização das atividades relacionadas ao Nupic. A condição financeira favorável, ainda que longe de ser o único motivo para a participação e fonte do compromisso estabelecido, era fator de possibilitação das interações realizadas.

O terceiro papel desempenhado por sujeitos é o de professores universitários, que amparavam e orientavam os trabalhos desenvolvidos no Nupic. Esse papel foi desempenhado especialmente pelo professor Augusto, coordenador do grupo de trabalho, e pela professora Aurora, professora auxiliar que trabalhou mais próxima de professores da EB e estudantes de pós-graduação. Também havia a manutenção do contato com professores colaboradores, bem como com a professora Cecília, coordenadora do Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física. Os professores universitários assumiam o maior papel de representação institucional dos trabalhos desenvolvidos no Nupic, onde “os professores que eram os responsáveis, eles que organizavam e delegavam” (conforme Teresa), “eles que coordenavam e organizavam tudo” (conforme Teresa). Além disso, o professor coordenador desempenhava um papel de representação do grupo frente a diferentes instituições como a FEUSP, a FAPESP e a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Dessa maneira, tinha um “envolvimento completo” (conforme Augusto) com tudo a que se referia ao Nupic. Era o responsável formal por tudo o que era realizado naquele espaço, estando presente em tudo o que era realizado e dando o tom do trabalho do grupo. Agia “de uma forma bem democrática” (conforme Teresa),

---

46 O salário mínimo no Brasil teve valor de R\$200,00 e R\$380,00 nos anos de 2002 e 2007 (BRASIL, 2001; 2007b). A bolsa-auxílio, portanto, chegou a representar mais que um salário mínimo.

permitindo a autonomia dos demais membros, delegando tarefas necessárias e contribuindo para o andamento das atividades como um todo.

Por fim, o Nupic foi marcado pela presença de pós-doutorandos e estudantes da graduação em Licenciatura em Física. Augusto lembra a “passagem de vários pós-docs” pelo Nupic, sendo o único a recordar sua presença no grupo. As falas dos entrevistados não permitiu aferir em profundidade como os sujeitos que participavam como pós-doutorandos puderam se envolver nas práticas desenvolvidas no Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular. O mais provável é que desenvolvessem suas pesquisas de estágio pós-doutoral separadamente das práticas próprias da CoP, mas mantendo um contato próximo com os participantes e seu trabalho. Sua presença indica, sobretudo, a abertura do Nupic e de suas práticas para o exterior, uma marca decisiva do que o constituía como grupo de pesquisa.

Os estudantes de graduação também marcaram presença no cotidiano das vivências no interior do LaPEF. Estudantes das disciplinas oferecidas pela Faculdade de Educação tinham a oportunidade de acessar o laboratório, e muitas vezes o integravam através de programas de IC ou por conta dos estágios obrigatórios de seus cursos. O Nupic aproveitava formas institucionais para permitir a inserção desses estudantes de graduação, que assumiam a posição de “aluno de IC” (conforme Tomás) ou observavam como “estagiários” (conforme Teresa). De maneira geral, estavam presentes em todos os momentos e trabalhos desenvolvidos, tendo espaço para poder opinar e auxiliar nas atividades. Ainda assim, sobretudo desempenhavam atividades consideradas “duras” relacionadas às pesquisas realizadas no grupo de trabalho, como relata Teresa:

Tinha a Manuzinha, que posso até te dar o contato dela... Manuela era assim, o braço de ferro ali, era do nosso, do nosso grupo pelo menos, ela era estagiária, ela tinha bolsa de iniciação científica na época, né? Ah, tinha outras também, esqueci o nome da outra... E aí que é que ela fazia, ela organizou... por que a gente filmava as aulas, a gente se preparava e filmava... as aulas, e ela organizou todo esse material, ela organizava as filmagens, ela fazia é... só... aí bloco tal, aula tal, ela cortava os vídeos, ela editava os vídeos, ela, quando precisava de... escrever o que fala (conforme Teresa).

Atividades como gravações, transcrições e edições, necessárias às pesquisas desenvolvidas, eram de incumbência principal desses sujeitos – sendo orientados em como proceder e organizar textos, vídeos e áudios. Sobretudo, esse era um papel de aprendizado e de exploração de novos futuros e de novas carreiras aberto aos estudantes da graduação,

revelando como o Nupic permitia também uma abertura para a relação com a Formação Inicial de Professores.

*Transformações de identidades como membros do Nupic*

As práticas desenvolvidas permitiram aos participantes se aprofundarem nas interações e ações realizadas no Nupic estabelecendo, dessa maneira, diferentes níveis de participação legitimada no interior do grupo. Essa característica é ressaltada por Davi, professor da EB, ao refletir sobre sua trajetória de participação e história de aprendizagem no período em que esteve ligado ao Nupic. Ele conta:

Vou assim, dar a minha perspectiva... a gente, quando... eu quando ingressei lá no grupo... a gente acaba entrando como se fosse uma empresa, você está sempre com um pé atrás, você não sabe, né? Tudo é novo, tudo é muito diferente... eu no começo acompanhava muito as reuniões, né? E... Assim, as questões que o pessoal trazia, ali teve uma altura que eram discutidas dentro do grupo, né? Autores, né? Isso aí para mim eu tava... eu era muito perdido, né? [...] E assim, a partir de um certo tempo... levou um certo tempo para eu poder me engajar, assim no sentido de me apropriar daquilo que estava acontecendo dentro do grupo... mas eu acho que isso é comum para qualquer pessoa. Mas assim, não tive qualquer rejeição – muito pelo contrário, fui sempre muito aceito dentro do grupo, né? A partir do momento que eu comecei também a externar minhas opiniões... elas eram bem vistas também, né? (conforme Davi).

No início da sua participação, ele se sentia perdido ao experimentar a novidade da participação nas práticas desse grupo. Observava à distância, ouvia, “acompanhava muito as reuniões” (conforme Davi). Sua presença ali nunca foi rejeitada; sentiu-se aceito e que, por conta disso, pode continuar a participar e aprender de maneira legítima, no seu ritmo. Aos poucos e após um período de aprofundamento na sua participação naquele grupo de trabalho, pode realmente se apropriar daquilo “que estava acontecendo dentro do grupo” (conforme Davi), de suas práticas, valores e interesses. O professor afirmou ser capaz de externar opiniões que eram apreciadas pela coletividade. A trajetória de Davi traça o percurso de aprendizagem de participante recém-chegado e que não compreendia muito daquilo que era discutido no Nupic até a participação plena nas práticas do seu grupo. É, por isso, um processo de aprendizagem na forma de participação periférica legítima, culminando na formação de uma identidade de participante pleno em uma comunidade social.

### *Negociação de identidades profissionais*

A preocupação com a formação profissional e para a pesquisa dos membros daquele grupo era uma característica forte do trabalho nele desenvolvido, tendo lugar explícita e implicitamente ao longo da história do grupo. Com o passar dos anos seria evidenciado que todos os participantes, de modo particular, de “alguma maneira ganharam individualmente com o projeto, ou seja, o projeto de alguma maneira nutriu todos individualmente” (conforme Augusto). O Nupic se tornou um lugar de referência profissional para diversos dos demais participantes, e as aprendizagens marcaram profundamente suas formas de compreender suas profissões e de se relacionar com outras pessoas em seus ambientes de trabalho.

A formação docente estava implícita na compreensão de promoção de novas formas de realizar o Ensino de Física em sala de aula. Os professores participavam do grupo de trabalho para, sobretudo, serem formados, apropriarem-se de novos saberes e construir novos conhecimentos. A formação de professores era um valor percebido, inclusive, pelos próprios professores da EB: Davi reconhece explicitamente que via no grupo uma oportunidade de continuar sua formação, e que esse foi o motivo principal que permitiu sua participação; Celeste reconhece que, no grupo de trabalho coordenado pelo professor Augusto, havia “uma preocupação maior em formar o professor... para ser um bom profissional”. Sobre essa experiência formativa, Teresa é clara ao expressar que

Cada interação humana muda a gente... depois de cada interação humana a gente não é mais o mesmo, então assim... e contribuiu muito pra... Tanto para quem eu sou hoje, quanto... é, quem eu sou hoje porque me trouxe oportunidades que eu não teria – eu não seria a educadora que eu sou hoje se eu não tivesse tido essa experiência no Nupic, eu não tenho dúvidas, porque foi muito enriquecedor (conforme Teresa).

A formação de professores tinha um caráter social – fundamentada em trocas em interações humanas contínuas, na valorização e possibilidade do erro e em novas compreensões a partir dele, em renegociações, aproximações e concepções, na escuta aos colegas, na legitimação para levantar sua opinião, no engajamento em discussões teóricas e metodológicas, através do contato e da apropriação do trabalho dos estudantes de pós-graduação e dos outros professores da EB. Não apenas dos conhecimentos próprios das sequências e materiais didáticos que produziam – conhecimentos de Física Moderna e Contemporânea, por exemplo – os professores puderam adquirir, de maneira tácita e explícita, conhecimentos sobre a pesquisa em Educação em Ciências e ampliar seus conhecimentos sobre a prática docente. Havia um ambiente fértil para a aprendizagem de professores, que tiveram oportunidades de refletir

sobre seus interesses pessoais e sobre “o que é importante na Educação” e “de se pesquisar” (conforme Teresa), fortalecer a confiança na prática docente e transformar suas ações em sala de aula a longo prazo. Para os participantes, o Nupic foi um privilegiado espaço de imaginação de si e da profissão docente em relação ao grupo e a partir dele.

A formação para o exercício da pesquisa também era valorizada no interior do grupo de trabalho. Embora o centro dessa dimensão da formação profissional e a formação para a pesquisa estivesse na formação dos estudantes de pós-graduação, grande parte em virtude de sua associação ao PIEC, mesmo os pesquisadores de carreira tiveram sua vida profissional transformada a partir daquele período; o coordenador do grupo chega a mencionar, em sua entrevista, haver encontrado “o meu lugar no mundo, né? Mundo acadêmico” (conforme Augusto). Os entrevistados puderam manifestar o sentimento de dívida ao Nupic por conta de importante parcela da sua formação como profissionais. O caso de Sofia, proveniente da área de pesquisa em História das Ciências, é exemplar para a compreensão dessa formação. A então doutoranda relata

Pra mim foi uma grata surpresa ter grupo... porque na História da Ciência, como funcionava, os temas de pesquisa são muito diferentes... Então não há um grupo que se reúne para debater e tal. Então pra mim foi muito legal chegar e tem aquele grupo. A medida que eles apresentavam os seus... seminários, os seus textos... eu ia aprendendo muito, né? E... era o pessoal bacana, foi bem recebida, tem amizades que eu mantenho até hoje, né? E era gostoso. Havia todo aquele stress... da pressão na mudança de área, né? De ter que dar conta de tantas perspectivas novas e tal... mas era, era... um processo muito gostoso assim. E muito formativo também (conforme Sofia).

A existência de um grupo de trabalho auxiliava na medida em que proporcionava relações entre sujeitos que ajudavam uns aos outros, aprendendo e ensinando explícita ou tacitamente sobre a pesquisa em Ensino de Física.

O Nupic representou, à luz do nosso referencial, um campo de formação de identidades. Permitia a existência de diferentes papéis de participação em uma comunidade heterogênea e organizada. Além disso, legitimava diferentes níveis de participação e a transformação das identidades de seus participantes. Assim, o Nupic representava um currículo vivo para inteirar-se e apropriar-se da identidade e prática profissional.



### **5.2.5. Consolidação: reconhecimento externo, formalização do grupo de pesquisa e novas perspectivas ao final do primeiro projeto Ensino Público**

O grupo de trabalho tinha a característica forte de produção e divulgação de conhecimentos. Essa característica rendeu ao Nupic duas grandes oportunidades de reconhecimento para além da área de pesquisa: a realização de um conjunto de entrevistas para a TV Escola, culminando em um programa especial sobre a transposição de Física Moderna e Contemporânea transmitido originalmente em 2004; e o convite para integrar o grupo de trabalho de construção do currículo de Física do SPFE, a partir de 2006, realizado a professores universitários e sujeitos que atuaram como estudantes de pós-graduação.

A TV Escola, canal de televisão vinculado ao Ministério da Educação (MEC), exibiu no segundo semestre de 2004 o programa Com Ciência, cuja premissa estava em divulgar ações realizadas em ambiente escolar que buscasse aproximar os conhecimentos científicos do cotidiano dos estudantes. Nessa premissa, o grupo de trabalho que se reunia no LaPEF participou do episódio intitulado Física Moderna, exibido em agosto de 2004. Os professores do Ensino Médio e o coordenador do grupo foram entrevistados e apresentaram sua forma de trabalho, o LaPEF e algumas implementações em sala de aula. Celeste, professora de Física da EB, foi convidada ao programa para debater junto com os pesquisadores Dr. Olival Freire Jr., físico e historiador da Física, e Dr. Sérgio Luiz Garavelli, também físico. Augusto e Celeste foram entrevistados, e Teresa e Tomás aparecem nas filmagens do cotidiano do trabalho do Nupic.

Alguns membros do grupo de trabalho foram convidados para integrar a equipe responsável pela escrita dos cadernos para professores que comporia o Currículo Oficial do Estado de São Paulo, o São Paulo Faz Escola. O programa foi idealizado, e expandido a partir de 2007, devido a resultados, considerados insatisfatórios, dos estudantes paulistas frente a avaliações da Educação em larga escala, como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) (CANTARAZO, 2012). Constituiu iniciativa da SEE/SP para a qualificação da formação básica, unificando currículos escolares e oferecendo de materiais instrucionais produzidos em pesquisa científica para estudantes e professores (ibid.). Ao fazer parte dessa equipe de trabalho, os membros do Nupic levaram grande parte dos conhecimentos discutidos e construídos no interior do grupo. Em especial, esses conhecimentos surgem nos seguintes temas: “Luz: fontes e características físicas”; “Luz

e cor”; “Matéria: suas propriedades e organização”; “Átomo: emissão e absorção da radiação”; e “Partículas elementares” (SÃO PAULO, 2011).

Os conhecimentos sobre a inserção de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio desenvolvidos no Nupic, por conta desse convite, puderam ter um impacto relativamente significativo nos currículos do Estado de São Paulo. Ainda assim, é preciso reconhecer que a proposta do SPFE, mesmo uma década após o início da sua implementação, continua marcada por intensas controvérsias (BARROS; AZEVEDO, 2016; CANTARAZO, 2012; LASTRÓRIA; SOUZA, 2019). Em relação ao Nupic, é contrastante que, apesar da reconhecida intencionalidade em promover a aproximação entre Escola e Universidade, apenas professores universitários e estudantes de pós-graduação tenham participado da elaboração da proposta. A participação de professores da EB foi apenas indireta, em virtude de seu trabalho nas sequências e materiais didáticas. Além disso, como reconhece Tomás, após algum tempo os caminhos que a proposta curricular viria a tomar deixariam de ser orientados pelos próprios proponentes. Em meio a divergências, esta “empreitada inovadora e desafiadora” (de acordo com o Segundo Projeto Ensino Público) foi motivo de orgulho e valorização do trabalho desenvolvido pelo Nupic e, também, uma oportunidade ímpar na história do grupo de trabalho em promover os conhecimentos produzidos em colaboração entre Escola e Universidade para todo o Estado.

Após quatro anos de trabalho em conjunto, e com a materialização de grande quantidade de recursos e conhecimentos produzidos, do investimento em cursos de formação de professores, com a ostensiva produção de artigos e trabalhos em eventos, com a aproximação de novos professores universitários e visando promover novos projetos, iniciou-se um processo de reificação das relações vividas no Nupic. A partir de 2007, emergiu um intenso debate sobre a forma pela qual seriam reconhecidos formalmente. Celeste recorda-se de “discussões assim sobre qual nome vai se por, como vai se por... como que fica o nome...”. O grupo passa a se tornar no segundo semestre daquele ano, após grande discussão, oficialmente o Nupic – Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular. O nome carregava a primeira preocupação dos participantes: proporcionar bases para a inovação no currículo escolar de Física.

A Figura 4 apresenta o símbolo escolhido para representar o grupo. Lembrando uma fita de Möbius, clássica topografia não-orientável, a identidade visual se compõe na íntima união das palavras “Ensino”, “Pesquisa” e “Física”. Esses elementos sintetizam as principais

relações estabelecidas pelo grupo. Na representação iconográfica, essas dimensões são elementos e aspectos da mesma estrutura, salientando a ligação que o Nupic estabelecia entre pesquisa em Ensino de Física e a sala de aula no trabalho desenvolvido no projeto FAPESP. Por isso, consideramos que o símbolo pode ainda ser interpretado como uma reificação do empreendimento mútuo tríplice do Nupic, salientando a formação profissional e a transposição didática de tópicos de Física Moderna e Contemporânea na colaboração entre Escola e Universidade.



**Figura 4:** Símbolo criado para o Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular. Obtido de Nupic (2020).

Ao final de 2007, o projeto financiado pela FAPESP chegou ao fim. Ainda assim, o trabalho continuou da melhor maneira possível. O ano de 2008 marca um hiato que serviu para a proposição de um novo projeto enfatizando o interesse do grupo em formar professores. Os trabalhos com as sequências didáticas sobre Dualidade Onda-Partícula, Física de Partículas e Relatividade Restrita eram considerados finalizados, enquanto os trabalhos sobre Física das Radiações e História da Luz estavam sendo intensamente aplicados e discutidos. Havia iniciativas de cursos voltados para professores da Rede Estadual de Educação, e a produção de trabalhos para eventos, artigos, teses e dissertações acadêmicas era parte integrante do trabalho no grupo. As reuniões seguiam com discussões e engajamentos por parte de professores da EB, estudantes de pós-graduação e professores universitários; em especial, as discussões sobre o novo projeto tinham interesse especial dos envolvidos. Essa vivacidade experimentada pelos participantes nos permite dar razão a Augusto quando afirma ser possível considerar o período próximo de 2008 como um momento de auge do Nupic. Esse ambiente de trabalho colaborativo se seguiria por mais alguns anos, adentrando o segundo projeto de pesquisa financiado pela FAPESP na modalidade Melhoria do Ensino Público.

### **5.3. Entre 2009 e 2013: (des)continuidades no projeto “A física moderna no ensino médio e a formação de multiplicadores para a rede pública de professores de física”**

Então o que a gente fez... era quase como se a gente dissesse “bom, as sequências didáticas são mais ou menos essas – tinha chegado no nível que alguma coisa melhorou ainda mas.. o que a gente começou a dizer foi assim ‘o que a gente precisa oferecer para um professor usar essas sequências?’ (conforme Augusto)

Após cerca de cinco anos de intenso trabalho conjunto na elaboração, discussão, implementação e avaliação de sequências e materiais didáticos para a transposição de conhecimentos de Física Moderna e Contemporânea para o Ensino Médio, os participantes do Nupic consideravam haver contribuído de maneira significativa para esse propósito. Quanto a esse ponto, Davi considera que apesar das dificuldades encontradas pelo grupo de pesquisa e das limitações do projeto concluído anteriormente, “tudo aquilo que a gente inicialmente tinha pensado a gente conseguiu implementar” (conforme Davi). Os membros do Nupic conseguiram desenvolver materiais e sequências didáticas, com produções significativas para a área de pesquisa em Educação em Ciências. Mas logo perceberam que o produzido não seria suficiente. Passaram a priorizar, após um processo de reflexão no ano de hiato (2008), a promoção de cursos de FCP, no mesmo estilo que já muitas vezes haviam ensaiado no interior do LaPEF. Sob essa transformada perspectiva, o Nupic desenvolveria um segundo projeto financiado no Programa de Melhoria do Ensino Público da FAPESP, intitulado “A física moderna no ensino médio e a formação de multiplicadores para a rede pública de professores de física”, (nº 08/55542-4) e desenvolvido entre maio de 2009 e abril de 2013.

#### **5.3.1. Mudança: relações a partir de 2009**

Em 2009, o Nupic já experimentou mudanças em sua composição, buscando manter a continuidade essencial do grupo de pesquisa. Celeste e Davi, que haviam passado a contribuir como estudantes de pós-graduação, terminaram seus mestrados acadêmicos; o professor retornou a colaborar como os cursos de FCP pretendidos, enquanto Celeste, aposentada, deixaria de participar daquele espaço social. Com a saída de Celeste, nenhum dos professores da EB membros do Nupic era pertencente ao projeto de Ensino de Termodinâmica, da década de 1990, sendo todos originados de inserções posteriores no grupo. Sofia concluiu seu doutorado naquele ano e deixou o grupo de pesquisa definitivamente, enquanto Tomás, na metade de seu doutorado, realizava um período de estudos (na modalidade sanduíche) na

*University of Southern California*. Novos estudantes de pós-graduação ingressaram no Nupic, ainda que sua contribuição com o projeto Ensino Público seja mais restrita do que a realizado por outros antes deles.

As mudanças de participação ocorreram mesmo nas figuras dos professores universitários participantes do Nupic. A agenda de Augusto passou a estar continuamente repleta de outras atividades, destacando-se aquelas relacionadas à posição de chefia do Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada da FEUSP que ocupou ao longo desses anos. Aurora ganhou um papel de destaque no contato direto com os professores e com os professores que frequentaram os cursos de FCP que foram promovidos no projeto. Houve colaboração com professores universitários externos ao LaPEF, materializada na intersecção do novo projeto Ensino Público com o Projeto Temático intitulado “Inovação curricular em física: transposição didática de teorias modernas e a sobrevivência dos saberes”, processo FAPESP nº 08/10470-6.

Entretanto, a mudança substancial ocorrida no novo projeto foi o crescimento no número de relações estabelecidas no Nupic. O trabalho coletivo passou, por conta disso, a estar centrado no oferecimento em larga escala de cursos de FCP, ocasionando o contato com centenas de professores da Rede Pública de São Paulo.

### **5.3.2. Nova diretriz: a formação de professores-multiplicadores**

Em seu novo projeto de pesquisa no Programa para a Melhoria do Ensino Público, o Nupic estabelecia continuidades e descontinuidades com a pesquisa que era desenvolvida. Preservando sua intenção de contribuir com a “formação para a cidadania no mundo atual” (de acordo com o Segundo Projeto Ensino Público), ainda era forte a consideração de que ao “não se abordar temas de Física Moderna e Contemporânea priva-se o futuro cidadão de tomar conhecimento desta nova maneira de compreender e prospectar a realidade” (ibid.). As sequências e materiais didáticos reificados continuaram a ocupar um lugar central no trabalho do grupo de pesquisa, ainda que o investimento em sua construção, implementação e avaliação coletiva tenha gradualmente deixado o centro das atividades realizadas.

O grupo de pesquisa se organizou em torno de cursos voltados à formação temática em torno dos eixos “Universo, Terra e Vida”, “Calor, Ambiente e usos de Energia” e “Matéria e Radiação” do currículo oficial do Estado (SÃO PAULO, 2011). Foram organizados três cursos distintos: (1) a linha de *Relatividade e Cosmologia*, baseada nas sequências e materiais

didáticos sobre Relatividade Restrita considerados adequados em 2007; (2) a linha de *Entropia e Linhas Espectrais*, baseada nos conhecimentos provenientes do antigo curso de Ensino de Termodinâmica e da sequência didática para o ensino de Dualidade Onda-Partícula, considerada adequada em meados de 2006; e (3) a linha de *Fundamentos de Teoria Quântica, Radiações e Partículas Elementares*, principalmente fundamentada nos recursos e sequências didáticas de Dualidade Onda-Partícula, de Física de Partículas, estabilizada em 2006, e de Física das Radiações, considerada satisfatória em 2009. Além disso, o trabalho do grupo envolveu a criação de materiais complementares para a implementação do currículo do Estado.

Por outro lado, houve mudanças nas prioridades do grupo. Os membros do Nupic amadureceram na consciência de que a inovação curricular pretendida exigiria um longo processo de FCP, que alcança-se um grande número de professores de Física. Seu trabalho alinhou-se ao processo de modificação curricular empreendido na iniciativa do SPFE, visando explicitamente “contribuir para a implementação dos conteúdos de Física Moderna e Contemporânea presentes na nova proposta curricular de Física do Estado de São Paulo” (de acordo com o Segundo Projeto Ensino Público). Tendo produzido grande quantidade de materiais e sequências didáticas, promovido a socialização desses conhecimentos na área de pesquisa em Educação em Ciências e participado, ao menos em parte, da condução do processo de mudança curricular no Estado de São Paulo, a nova ênfase do grupo voltou-se à FCP em larga escala. A intenção do Nupic de promover formação profissional e para a pesquisa, anteriormente implícita, passa a ter uma nova vertente explicitada ao “desenvolver um trabalho de tutoria e acompanhamento com [professores-]multiplicadores das principais regiões do Estado” (Segundo Projeto Ensino Público).

O grupo de pesquisa investiu na formação daqueles que chamou de professores-multiplicadores. Os dados disponíveis à época apontavam uma grande quantidade de professores para proporcionar formação vinculada à mudança curricular: o Censo do Professor de 2007 indica a existência de 11.762 docentes lecionando a disciplina de Física no Estado de São Paulo (BRASIL, 2007c). A estratégia adotada pelo Nupic propunha aos professores-multiplicadores não apenas a formação própria para o uso das sequências e recursos didáticos, mas a coordenação de meios de replicar esses mesmos materiais instrucionais junto aos professores de sua região. Esses sujeitos eram professores de Física da EB, grande parte não licenciados em Física, que participaram de cursos de FCP

proporcionados no Nupic e que, esperava-se, replicariam os conhecimentos e recursos junto aos professores de sua região. A expectativa era de formar 270 professores-multiplicadores ao longo de quatro anos, contando com três vagas para docentes pertencentes as então 90 Diretorias de Ensino (DE) do Estado de São Paulo.

Ao menos no primeiro ano do projeto houve a continuidade das reuniões semanais de trabalho colaborativo entre professores da EB, estudantes da pós-graduação, estudantes de iniciação científica e professores universitários, estando centradas em produzir os meios pelos quais operar os cursos de FCP. Eram criados materiais didáticos específicos para os cursos entre 2009 e 2011. Os professores da EB tiveram papel central nesse desenvolvimento, pois atuaram como ministrantes dos cursos. Foi considerada como forma ideal de formação docente a relação direta entre professores, em grande parte advinda de seus ensaios anteriores realizados no LaPEF. Os professores da EB eram considerados ideais para a aproximação com os professores que participariam dos cursos, uma vez que partilhavam com eles a realidade da sala de aula. Tinham todo o apoio dos professores universitários e dos estudantes de pós-graduação para esse trabalho, como relata Augusto:

o que a gente falou, quer dizer, quem é que tem mais competência, ou seja, quem é que tá mais embebido nesse... na coisa que foi produzido aqui e que vai fazer mais sentido para esses caras – são os professores. Então o que a gente decidiu era... o curso era... eram eles que davam pros outros professores (Augusto).

Todo o trabalho envolvido no projeto foi financiado pela FAPESP, durante todo o período de execução. Os recursos foram utilizados para a compra de materiais de gravação de áudio e vídeo, armazenamento de arquivos e divulgação digital, computadores e projetores, periódicos para estudo e aprofundamento, manutenção de equipamentos e compra de recursos para a experimentação e impressão de material que seria disponibilizado durante os cursos. Oito professores da EB, participantes do Nupic, receberam bolsa de R\$579,30<sup>47</sup> para o desenvolvimento dos cursos de FCP. Foram também concedidas bolsas para o trabalho de estudantes de IC e bolsistas técnicos responsáveis pela construção e manutenção de recursos e repositórios de materiais e sequências didáticas. Auxílio financeiro também foi concedido, como salienta Augusto, para professores da EB participantes dos cursos de formação de professores, destinado ao custeio de deslocamento e alimentação de alguns professores da EB

---

47 O salário mínimo no Brasil teve valor de R\$380,00 e R\$678,00 nos anos de 2007 e 2013 (BRASIL, 2007b; BRASIL, 2012). A bolsa-auxílio chegou a representar pouco menos da metade de um salário mínimo.

e de professores universitários de outras instituições. O financiamento também auxiliou a cobrir as despesas de professores universitários vindos de outras cidades.

As inscrições para os cursos de FCP ocorreram até o dia 22 de agosto de 2009, abrindo 90 vagas para a participação que iniciava em setembro daquele ano e terminando no mês de novembro (SÃO PAULO, 2009). Ao longo dos anos, mais vagas foram abertas, para novas edições dos cursos. Era esperado que até três professores-multiplicadores de cada DE participassem de todos os três cursos de FCP, com carga horária de 80h, alternando-se sucessivamente em cada um deles. Os cursos foram organizados em torno de cinco encontros presenciais, ocorridos nos sábados de manhã; o primeiro curso ocorreu nos dias 19 de setembro, 3 e 24 de outubro e 7 e 14 de novembro de 2009, no prédio da FEUSP. A sala do laboratório esteve sempre lotada nesses encontros, nos quais se desenvolveu grande parte das atividades criadas anos antes. Os professores-multiplicadores da EB foram acompanhados virtualmente por 20 semanas, com atividades semanais de aproximadamente duas horas, constituindo um ciclo de um ano e meio para a realização de todos os cursos. A monitoria foi realizada por estudantes de iniciação científica e professores da EB, utilizando atividades suplementares produzidas pelo grupo ao longo desse segundo projeto. Cada curso teve duração aproximada de cinco meses, com o ciclo completo durando em torno de um ano e meio.

Ainda assim, o Nupic parece não haver investido no acompanhamento dos efeitos de sua iniciativa. Augusto afirma ser “em parte por erro – não erro, mas... talvez falta de ter pensado melhor em como acompanhar” (conforme Augusto), mas também devido à rotatividade docente e o crescimento de atividades escolares ocorrendo aos sábados. Não foram realizadas avaliações da efetividade dos cursos sobre a prática dos professores multiplicadores. Esse ponto mostra-se relevante especialmente em comparação com o projeto de pesquisa desenvolvido anteriormente, marcado pela contínua avaliação das práticas docentes dos professores da EB participantes do Nupic. Se, no Primeiro Projeto Ensino Público fora possível identificar a apropriação e formação docente a partir dos relatos dos entrevistados, onde professores “tinham que aprender... pra dar aula...” (conforme Teresa) e discutiam sua prática pedagógica no coletivo do grupo, no último projeto não há indícios que permitam explicitar essa apropriação pelos professores-multiplicadores que recebiam a formação do Nupic.



Não foi possível também averiguar o número exato de professores-multiplicadores alcançados pelos cursos, nem o número de concluintes. O relato de Augusto apenas indica a satisfação do coordenador com a grande quantidade de participantes dos cursos de FCP, lotando as salas do LaPEF. Entretanto, também aponta que algumas DE não foram plenamente alcançadas ao relatar que “se [as DE] não preenchessem [as três vagas correspondentes] a gente ia dando [vagas] para os outros” (conforme Augusto). Afirma que lidavam com grande desistência nos cursos, uma vez que “os cursos tinha sempre metade das pessoas que não terminavam” (conforme Augusto). A inexistência de estruturas de acompanhamento dos professores após sua passagem no Nupic também impede qualquer conclusão sobre a replicação desses materiais por parte dos professores-multiplicadores nos limites deste relato histórico.

### **5.3.3. Descontinuidade: o fim dos grandes projetos de Ensino Público**

Apesar das escassas informações sobre o desfecho dos cursos de FCP, é inegável que o projeto propiciou um contato em larga escala entre professores de Física da Rede Pública de Educação e o Nupic. Os membros do grupo de pesquisa empenharam-se intensa e consistentemente para sustentar um trabalho de grandes proporções ao estabelecer uma sistemática de difusão de inovações através da formação de professores-multiplicadores.. Priorizou-se a formação docente como eixo central do trabalho, amparado na ideia de inovação didática e curricular na temática de FMC, havendo um esforço concreto e explícito em privilegiar esses dois empreendimentos conjuntos. Entretanto, os caminhos que o Nupic traçava resultou, em meados de 2013, não apenas no fim de mais um projeto, mas no fim de uma comunidade. A seguir, traçamos fatores que, juntos, permitiram a erosão das relações sustentadas nas práticas desde 2003.

#### *Mudança na relação de colaboração entre Escola e Universidade*

O crescimento da quantidade de relações experimentadas no Nupic trouxe oportunidades positiva para a compreensão da docência em uma visão ampliada. O contato com esses profissionais atuantes em sala de aula levou os participantes a perceber que os professores “são diferentes, tem histórias diferentes [...] chegam ao Magistério por caminhos diferentes, eles projetam o futuro de maneira diferente” (conforme Augusto). Os participantes do Nupic puderam compreender que o trabalho com professores exige o reconhecimento

integral da sua pessoa, de sua autonomia, de seus ritmos e de sua ação própria em seu ambiente de trabalho. Reforçou a compreensão do profissional docente como um sujeito que “não pode ficar fora da Universidade” (conforme Davi), necessitando sempre “voltar para a Academia, ter contato com outros professores, compartilhar suas experiências, ouvir...” (conforme Davi). Ao mesmo tempo, o grupo teve contato com as dificuldades intrínsecas da profissão: a formação inicial dos professores que, frequentemente, não tinham formação em Física (conforme Aurora); as condições de exercício profissional nas Escolas da Rede Pública, especialmente através de estruturas escolares precarizadas (conforme Davi); a remuneração insuficiente quando contrastada com ao trabalho exercido e os problemas de carreira (conforme Augusto e Davi); o convívio com a violência, mesmo nas imediações dos ambientes escolares (conforme Davi). Dessa forma, um olhar mais aprofundado sobre a Escola foi um grande aprendizado relatado pelos participantes.

Entretanto, as relações estabelecidas entre professores-multiplicadores e o restante do grupo divergiam daquelas estabelecidas com os professores da EB nas práticas sustentadas no projeto anterior. A partir dos relatos dos entrevistados é possível afirmar que os cursos permitiram aos professores-multiplicadores tomar contato com os recursos produzidos no Nupic, propiciando um primeiro movimento de socialização na Rede Pública do Estado. Aurora nota que os professores que persistiram, em especial os vindos das DE do interior de São Paulo, estavam muito interessados no trabalho desenvolvido. A aprendizagem promovida pelo Nupic deixou, entretanto, de centrar-se na construção colaborativa e reflexiva, que colocava professores da EB em uma relação viva e solidária com professores universitários e estudantes de pós-graduação; passa a dinâmica de apropriação dos materiais e sequências ali produzidas, marcada profundamente pela transmissão dos conhecimentos construídos no Nupic aos professores-multiplicadores. Mesmo os professores da EB que atuavam como bolsistas do projeto estavam envolvidos em criar reificações para a apropriação de outros professores, e não para sua própria utilização em sala de aula. A aproximação realizada entre Escola e Universidade através das práticas colaborativas entre diferentes profissionais, capazes de aprender conjuntamente na construção conhecimentos e recursos comuns, acabou sendo negligenciada frente as exigências da promoção de FCP em larga escala. Identificamos, nesse ponto, uma transformação no modelo de Formação Continuada de Professores experimentado no Nupic: de uma aprendizagem através da inserção nas práticas de uma comunidade social para a recepção de formação a partir das criações dessa comunidade.

### *Impossibilidade de participação plena*

Em termos da dinâmica comunitária, o aumento repentino na quantidade de participantes do Nupic tornou-se problemático ao desencadear a impossibilidade de acesso a uma participação plena nas práticas colaborativas na interface entre Escola e Universidade. Essa negação associava-se ao impedimento de contribuição no processo de negociação de significados no interior do grupo de pesquisa. Embora houvesse um contato prolongado com o grupo de pesquisa, não houve a possibilidade de uma inserção comprometida e mutuamente reconhecida nas práticas produzidas ao longo de anos. As formas concretas de participação que professores-multiplicadores dispunham para contribuir, transformar ou negociar significados relativos aos interesses do Nupic restringiam-se ao contato com os ministrantes dos cursos. Por outro lado, tinham acesso às reificações do grupo. Havia o contato com sequências e materiais didáticos, que se destinavam à aplicação em sua sala de aula e difusão entre professores de sua região. Não houve um investimento na criação de espaços para que professores-multiplicadores pudessem responsabilizar-se conjuntamente pela construção, avaliação e transformação desses recursos no interior do Nupic, inserindo-se progressivamente na estrutura daquela comunidade social.

### *Novo regime de pesquisas*

Essa transformação nas relações estabelecidas entre Escola e Universidade foi intensificada por mudanças na forma como as pesquisas científicas eram realizadas no Nupic. O professor Augusto iniciou um trabalho de orientação que contou com uma maior quantidade de estudantes de pós-graduação do PIEC. As pesquisas por desenvolvidas não estavam intimamente ligadas umas as outras, em uma construção coletiva ao redor de um grande projeto Ensino Público. Havia poucas e isoladas experiências, entre 2009 e 2013, de orientandos de Augusto que buscariam desenvolver novas sequências e materiais didáticas em conjunto com professores da EB. Essas sequências didáticas, cabe ressaltar, não fizeram parte da formação de multiplicadores.

Em 2011, Clara iniciou seus estudos de doutorado sobre a transposição didática de conhecimentos sobre a equivalência massa-energia e, ainda que tivesse consciência da história de trabalhos desenvolvidos com os professores da EB no Nupic, não tiveram contato direto com seu trabalho. É nesse sentido que se pode interpretar seu relato de que

não era uma coisa global... não tinha uma relação assim 'o Nupic inteiro se relacionava com os professores de Escola Pública, de Escola Básica'... não tinha isso, era tudo via projetos... então quando eu tinha estudantes de mestrado ou doutorado um projeto ou uma pesquisa específica, eles interagiram com aqueles professores, por exemplo, a implementar uma sequência didática da escola... enfim então era tudo, e... formatado via os projetos e via através do, das pesquisas de mestrado e doutorado particulares de cada pós-doutorando. Então não era uma coisa assim 'vamos todo mundo participar disso', não era, tanto que eu participei só da minha pesquisa de doutorado (conforme Clara).

A entrevistada ressalta que o trabalho direto com professores da EB já não envolveu a totalidade do grupo em um extenso período de tempo; de fato, em seu trabalho ela não manteve relações deste tipo.

Dessa forma, o Nupic segmentou sua atuação em torno de diferentes frentes de pesquisa, das quais o trabalho no projeto de pesquisa financiado pelo Programa de Melhoria do Ensino Público tornava-se um caminho possível e não congregava o todo do grupo. Esse movimento de dissociação permitiu o crescimento como grupo de pesquisa formal, mas fragilizou os laços da CoP que subsistia nas relações entre os participantes. A segmentação de linhas de pesquisa pode ser percebido como um estreitamento do espaço fornecido ao compromisso mútuo na atividade coletiva, onde grande parte dos novos membros do Nupic não mais compartilhavam um trabalho coletivo, mas estavam profundamente ligados apenas às suas pesquisas (conforme Clara).

#### *Descontinuidade dos projetos*

Um quarto conjunto de fatores relevantes ao fim das relações em uma CoP esteve associado à problemática institucional: a descontinuidade dos projetos de pesquisa da forma que vinham sendo realizados anteriormente. As decisões tomadas entre os anos de 2012 e 2013 são apenas relatadas por Augusto quando afirma que

foi meio assim, quer dizer, a gente já tava meio antevendo o final do projeto, porque primeiro porque ele iria acabar e não tinha mais como renovar, a gente sabia que não tinha como renovar, e a gente já tinha gastado todas as fichas em primeiro renovar e depois fazer um projeto novo, então a gente queria primeiro consolidar o que tinha sido feito. Então a gente deu muito... no finalzinho, muito esforço em tentar produzir coisas que pudessem ficar... A coisa que eu acho que melhor retrata a isso é o... é o site do... com os materiais. Inclusive a gente utilizou aquela estratégia com o Cmap<sup>48</sup> pra poder, pra poder apresentar, né? Então gastou-se bastante tempo com aquilo... organizando os materiais que tinham sido produzidos, seja melhorando a diagramação, figuras, botando...(conforme Augusto).

---

48 O *software* CmapTools permite a criação de mapas conceituais, bom como a organização de páginas da *web* neste formato. Mais informações podem ser encontradas em: <<http://cmap.ihmc.us/>>. Acesso em fev. 2021.

É possível considerar que os participantes do Nupic não viam possibilidade de reivindicar um novo financiamento na temática de pesquisa que se debruçavam. Consideraram ter investido todo o possível na criação de sequências didáticas para a transposição de conhecimentos de Física Moderna e Contemporânea ao Ensino Médio e a formação em larga escala de professores da EB. Ao antever o fim de uma década de pesquisas, dedicaram os últimos anos do trabalho do Nupic à tentativa de preservar aquilo que foi realizado, produzindo uma robusta reificação daquilo que havia sido produzido, em lugar de refletir e projetar novos futuros para a uma comunidade existente.

A conjunção entre esses fatores, após dez anos de projetos de pesquisa financiados pela FAPESP no Programa para a Melhoria do Ensino Público de São Paulo, levou o tecido de relações comunitárias entre professores da EB e universitários e estudantes de pós-graduação e de IC ao fim. Após o final do segundo projeto de pesquisa financiado pela FAPESP no Programa para Melhoria do Ensino Público, as evidências coletadas levam a concluir que o Nupic não pode mais ser considerado uma CoP que congregava profissionais de ambientes acadêmico e escolar em um espaço de aprendizagem mútua. O ano de 2013 foi marcado como um “ano sabático” (conforme Augusto e Aurora) do coordenador do grupo, após dez anos de pesquisa na temática de transposição de conhecimentos de Física Moderna e Contemporânea para o Ensino Médio. Após o sabático, a ênfase de suas pesquisas passou a ser a temática do risco nas inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Esse período marca a consolidação da ênfase para os projetos de pesquisa individuais, como o desenvolvido no doutorado de Clara. Esses projetos ocasionalmente mantêm contato com a Escola Básica. Ainda assim, não houve na história do grupo de pesquisa outra promoção de uma colaboração entre Escola e Universidade tão intensa e extensa, com relações de aprendizagem entre professores-pesquisadores tão expressiva como a ocorrida entre os anos de 2003 e 2013.

#### **5.4. Considerações à luz da Teoria Social da Aprendizagem**

A narrativa histórica construída situa práticas e identidades experimentadas no trabalho constituído pelos participantes do Nupic entre 2003 e 2013. Somente em 2007 foi criado formalmente um grupo de pesquisa chamado Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular, coordenado pelo professor Augusto e associado ao Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Entretanto, esse grupo de pesquisa formal é precedido pelo surgimento de um grupo de trabalho com

interesses e caminhos de pesquisa próprios seguidos naquele ambiente acadêmico. Desde meados de 2003, já haviam relações que, nos próximos anos, formariam uma comunidade de sujeitos que se reconheciam mutuamente nas práticas na interface entre Escola e Universidade desenvolvidas visando a inserção de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio. Esse grupo, coordenado pelo professor Augusto, contava com a participação comprometida de professores da EB, professores universitários, estudantes de pós-graduação e estudantes de iniciação científica.

Não há indícios de que a criação *formal* do Nupic, em 2007, representou em si um rompimento com as práticas que vinham sendo realizadas desde 2003. Ao contrário, indica um caminho de afirmação das identidades negociadas pelos participantes do grupo. Consideramos a descrição desse caminho à luz das CoP. Entretanto, o que nos autoriza a assumir como adequado esse posicionamento? Em nossa investigação, conseguimos identificar nos relatos de participantes do Nupic entre 2003 e 2013 elementos que pudemos considerar como razoáveis para justificar a interpretação do grupo de pesquisa como sendo uma CoP, através das três dimensões da prática – compromisso mútuo, empreendimento conjunto e repertório compartilhado.

#### *Compromisso Mútuo*

Foi possível distinguir indicativos da existência de compromisso mútuo entre os participantes do Nupic nos relatos oferecidos pelos entrevistados. Foi constatada recorrente menção a diferentes membros do grupo, bem como o reconhecimento próprio de si como participante, corroborada pelas visões de outros entrevistados. Uma rede de relações pôde ser percebido, diante da menção, ao longo das entrevistas, de pelo menos 26 pessoas que são consideradas integrantes e atuantes no grupo, sendo quinze delas mencionadas por mais de um membro entrevistado. Esses membros se engajavam em distintos níveis de participação, aos poucos assumindo novas responsabilidades e tarefas diante do grupo, mudando sua forma de agir e interagir uns com os outros conforme se apropriavam do trabalho realizado. Engajavam-se em grandes discussões, voltadas para o aprofundamento teórico e metodológico, e na construção conjunta de sequências e materiais didáticos sobre tópicos de Física Moderna e Contemporânea. Promoviam sua implementação em aulas de Física do Ensino Médio e, conjuntamente, sua avaliação e reconstrução a partir das experiências em sala de aula.

Era local onde se “interagia, conversava, trocava experiências pessoais com relação a metodologia e enfim, um aprendia com o outro” (conforme Celeste). Esses membros, como apresentado, constituíam identidades em papéis específicos como professores universitários, professores da EB, estudantes de pós-graduação e, em menor número, estudantes de iniciação científica e pós-doutorandos, formando uma solidariedade na diversidade. Apesar dessas diferenças, cultivavam um clima de horizontalidade, valorizando a participação de todos nas decisões mais importantes sobre os caminhos a serem seguidos pelo grupo, como na escolha dos objetivos a serem estabelecidos e os meios para realizá-los. O Nupic era considerado um grupo no qual sentir-se pertencente (conforme Davi). Com esses elementos, é razoável considerar que o Nupic oferecia um espaço de comprometimento mútuo, abrindo um panorama de trajetórias possíveis aos seus membros, cuja afiliação pode ser considerada por isso uma forma de participação periférica legítima.

É de interesse fundamental a forma como esse compromisso mútuo foi desenvolvido pelos professores da EB membros do grupo. Sua presença era valorizada e indispensável para a forma de trabalho que caracterizava o Nupic, com o papel de mediadores entre os saberes constituídos na sala de aula com os produzidos na Universidade, oportunizando reflexões para todos os membros do grupo. A presença atuante daqueles profissionais favorecia a existência de um espaço social em “que todo mundo ali aprendia com todo mundo” (conforme Sofia). Dessa forma, a participação em um espaço de compromisso mútuo como o Nupic forneceu oportunidades inestimáveis de aprendizagem para aqueles sujeitos, constituindo um elemento de Formação Continuada de Professores para além da lógica da aplicação, mas para a contínua construção e reflexão conjuntas.

### *Empreendimento Conjunto*

Também conseguimos perceber indícios de um empreendimento conjunto que orientou as práticas desenvolvidas a partir de 2003. Consideramos haver três grandes empreendimentos que, unidos, constituíram o conjunto de orientações, diretrizes e perspectivas para as práticas desenvolvidos naquela comunidade social. O primeiro empreendimento conjunto encontrado foi a transposição didática que, de modo substancial, informou as pesquisas e trabalhos desenvolvidos conjuntamente no Nupic. No período dos projetos estudados, esteve voltado aos conhecimentos de Física Moderna e Contemporânea a serem negociados na EB. Este era explicitado na temática, nas intenções e nos produtos das pesquisas e do trabalho cotidiano

desenvolvido por aqueles sujeitos, sendo mesmo enxergado como um “desafio” (conforme Augusto) ao qual o grupo dedicaria sua atenção. O segundo empreendimento conjunto foi a formação profissional que, embora mais tácito que o primeiro, igualmente conduzia à existência daquelas relações sociais; destinava a transformação das identidades profissionais dos membros que se engajavam no grupo. O terceiro empreendimento conjunto se tornou evidente na explicitação, nas falas dos sujeitos, da intenção de constituir uma pesquisa na interface entre a Escola e a Universidade. O Nupic, e cada um dos seus membros de maneira particular, valorizava agir na ligação entre dois espaços distintos de saber, de modo a constituir pesquisa “direcionado para a escola, mas que também agrega os profissionais que estão na escola, os professores que trabalham na escola” (conforme Augusto).

Juntos, esses três elementos formavam um múnus diretor do Nupic em suas práticas: constituir um espaço intencionalmente na interface entre Escola e Universidade, capaz de agregar profissionais da educação interessados em aprender mutuamente como sujeitos do saber no desenvolvimento conjunto de pesquisas em transposição didática. Formavam, em nossa interpretação, uma temática de interesse em torno do qual trabalhar (transposição didática de tópicos de Física Moderna e Contemporânea para o Ensino Médio), uma perspectiva epistemológica sobre o trabalho de construção de conhecimento (existência entre Escola e Universidade) e a forma operacional de construção e validação de conhecimentos (formação profissional e para a pesquisa). A convergência desses elementos legitimava e alicerçava os compromissos institucionais do Nupic, especialmente quanto à FAPESP. É dessa forma que compreendemos que, na raiz daquilo que entendemos ser o fim do Nupic esteve na erosão da terceira componente do empreendimento conjunto – a existência na interface entre Escola e Universidade. Esse rompimento ocorreu devido a escalada das relações interpessoais vividas, que apesar de ser o grande mérito do segundo projeto, mostrou-se um impedimento ao sustento de uma participação plena a novos membros da CoP.

É preciso deixar claro que consideramos não haver mais uma CoP congregando professores no interior do Nupic após o período estudado, apesar de reconhecer a existência deste como um grupo de pesquisa formal pertencente ao LaPEF que continua atuando na pesquisa em Educação em Ciências nos últimos anos. O fim dos laços comunitários que serviram de base à institucionalização do grupo, no início da década de 2010, não impediu um crescimento e a continuidade de outras pesquisas no seu interior. Nesse sentido, o segundo projeto de pesquisa financiado pelo Programa de Melhoria do Ensino Público, em conjunção



com o Projeto Temático sobre transposição e inovação didática e curricular, tiveram positivas contribuições para a trajetória histórica do grupo de pesquisa.

### *Repertório Compartilhado*

Quanto a última dimensão, uma extensa quantidade de recursos, simbolizações e rotinas, tangíveis ou intangíveis compuseram um repertório compartilhado entre os membros do Nupic. Os tempos e espaços próprios do trabalho desenvolvido, em reuniões semanais no ambiente físico-institucional do LaPEF, permitiram àquele grupo de pessoas se interessar e desenvolver um compromisso mútuo em torno dos três empreendimentos conjuntos mencionados. As reuniões semanais eram estruturas a partir dos acordos entre os participantes, rígidas e flexíveis o suficiente para sustentar a prática desenvolvida. O LaPEF fornecia espaços, organizações de mesas e cadeiras, computadores e projetores, uma grande quantidade de livros e artigos científicos e a estrutura institucional que moldaram as relações sociais estabelecidas. Era o ambiente em que os participantes puderam se apropriar e negociar referenciais teóricos e metodológicos para a pesquisa em Educação em Ciências, produzir trabalhos para eventos e periódicos científicos, teses e dissertações, construir sequências e materiais didáticos e avaliar aulas através de gravações de vídeo.

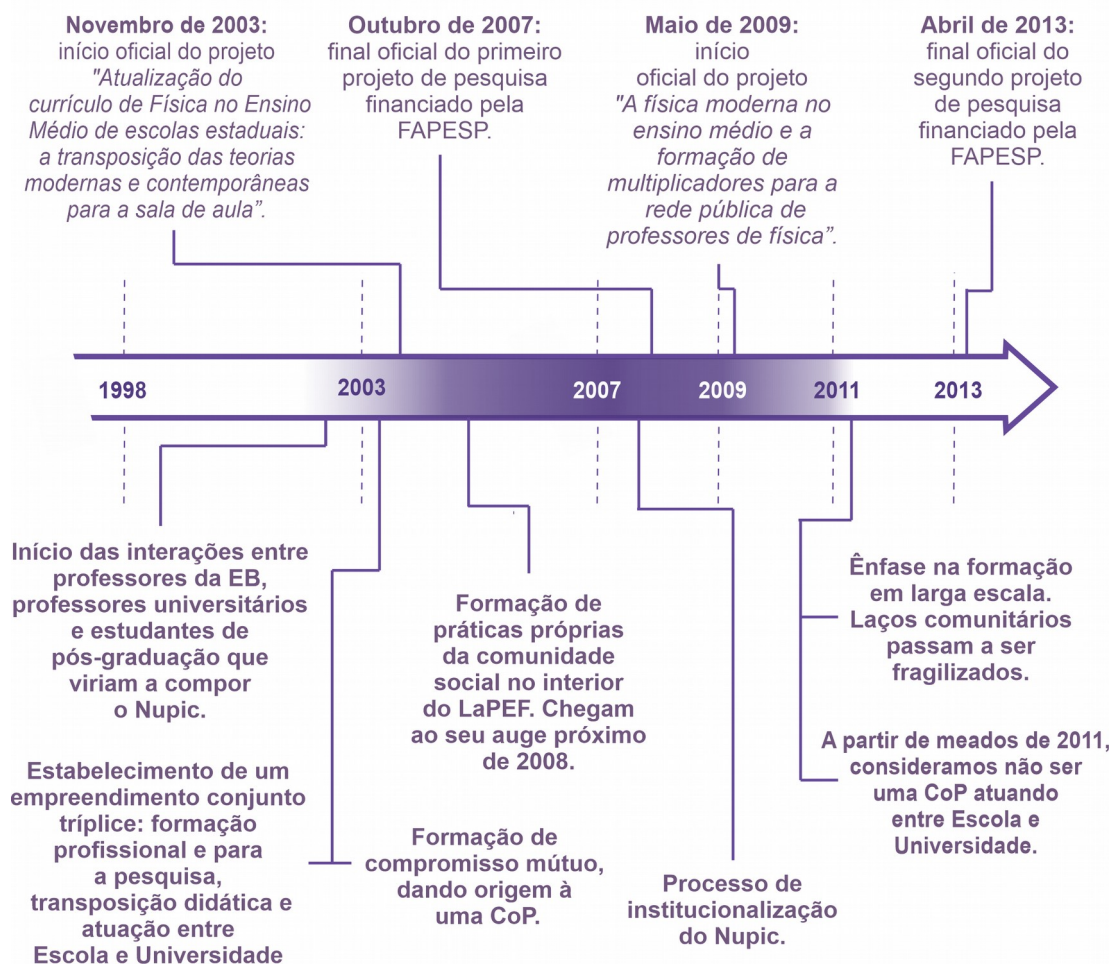
Além das dimensões espacial, institucional, temporal e teórico-metodológica, também havia recursos compartilhados de expressão financeira e simbólica. O financiamento proporcionado pela FAPESP foi indispensável para constituir materialmente os recursos mencionados, mas também fornecia possibilidades de auxílio financeiro aos membros do Nupic, indispensável base para as relações estabelecidas. A dimensão simbólica também teve papel nas negociações ocorridas no Nupic, especialmente a materialização das trajetórias de trabalho no nome e símbolo do grupo, mas também nas discussões sobre gestos e palavras utilizadas nas sequências e materiais didáticos e na implementação em sala de aula, típicas das reuniões do grupo. Em consequência, o grupo contava com uma ampla e diversificada miríade de elementos com os quais trabalhar colaborativamente.

### **5.5. Respostas-síntese às questões de pesquisa específicas (i) e (ii)**

Ao longo da narrativa histórica apresentada, foi possível estabelecer elementos que respondem às duas primeiras questões específicas de pesquisa que dirigiram nossa investigação. A Figura 5 apresenta uma linha do tempo que sintetiza a trajetória histórica do

Nupic. Contrastamos as datas de início e fim dos projetos de pesquisa financiados pela FAPESP na modalidade Ensino Público com os principais marcos no desenvolvimento da CoP que descrevemos. Representamos, com recurso à intensidade da tonalidade da flecha central, a forma como reconhecemos haver se desenvolvido a intensidade dos laços comunitários no grupo: formando-se a partir do ano de 2003, embora suas raízes tenham sido constituídas anteriormente; sendo fortalecidos ao longo dos anos até seu auge próximo ao ano de 2008; e sendo descontinuados, chegando a dissolução a partir de meados de 2011.

**(i) Qual a trajetória histórica do Nupic à luz da teoria de Wenger?**



**Figura 5:** Resposta-síntese, em forma de linha do tempo, à questão específica de pesquisa (i). Elaborado pelo autor.

A Figura 6, por sua vez, expõe de maneira geral o universo das práticas desenvolvidas no Nupic, pretendendo apresentar uma pintura do próprio espírito da CoP estudada. No centro da figura estão os sete conjuntos de práticas identificados através da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011), discutidas na subseção 5.2.3 e organizadas no Quadro 4. Em torno delas, as dimensões das CoP sintetizam as estruturas capazes de sustentar os conjuntos de práticas, sendo dispostos numerosos exemplos daquilo que, em nossa análise, correspondeu a essas dimensões na narrativa histórica do Nupic.

**(ii) Quais práticas envolvendo a interação entre Escola e Universidade foram desenvolvidas no Nupic, durante o período de 2003 a 2013, e quais os elementos centrais que possibilitaram a existência dessas práticas?**



**Figura 6:** Resposta-síntese à questão específica de pesquisa (ii). Elaborado pelo autor.

Ao longo deste capítulo, foi possível elaborar uma narrativa histórica que situou práticas e identidades dos participantes do Nupic ao longo dos projetos de pesquisa financiados pela

FAPESP entre 2003 e 2013. No próximo, aprofundamos a análise das práticas através da investigação de suas relações com os valores que os entrevistados demonstraram em torno de sua participação no trabalho do grupo, podendo fornecer uma resposta à última questão específica de pesquisa.

## 6. A RELAÇÃO ENTRE PRÁTICAS E VALORES NO NUPIC

*“Deixa eu te falar a coisa mais importante... Olha... é difícil para mim te falar o que é mais importante... elencar o quê... agora o que me vem no coração quando eu penso... me vem uma coisa muito boa, era um ambiente muito legal, lá? Era um ambiente muito legal... e assim, não só um ambiente muito legal, não: eu gostava muito do que eu fazia, então o que vem assim... vem assim aquele gosto...”  
(Teresa, entrevistada)*

Ao analisar os valores expressos pelos participantes em relação a suas experiências no Nupic, passamos a uma dimensão distinta da prática e da identidade de uma CoP: adentramos um universo de relevância pessoal, capaz de nos informar sobre a importância conferida pelos participantes à sua afiliação à CoP e sobre o impacto em sua vida pessoal. Permite, por isso, aprofundar o olhar sobre a prática, fornecendo indícios de como fomentar percepções de relevância sobre o engajamento social nas CoP. No Capítulo 3, levando em consideração as contribuições de Wenger, McDermott e Snyder (2002), definimos o conceito de valor como o conjunto de percepções positivas demonstradas pelos participantes em suas interações no grupo, abrangendo percepções individuais, comunitárias e externas às CoP. A partir das indicações propostas por Wenger, Trayner e Laat (2011), pudemos entender o valor em termos de uma topografia de valores imediatos, potenciais, de aplicação, percebidos e de avaliação.

Procedemos com uma análise dos valores expressos pelos entrevistados tendo como referência a topografia de valores. Iniciaremos apresentando as formas pelos quais identificamos os valores demonstrados pelos participantes em suas entrevistas, de acordo com a topologia de valor de Wenger, Trayner e Laat (2011), e a forma como estabelecemos relações entre conjuntos de valores e práticas (seção 6.1). Discutiremos os conjuntos de valores imediatos (seção 6.2) e potenciais (seção 6.3) identificados, bem como as relações que podem ser estabelecidas entre eles e com os conjuntos de práticas destacados no Capítulo 5. Também apresentamos breves considerações sobre os valores de aplicação, percebidos e de avaliação identificados nas entrevistas, embora não tenha sido possível estabelecer relações entre eles e os conjuntos de práticas identificados (seção 6.4). Por fim, apresentamos a resposta, de maneira sintética, à terceira questão específica de pesquisa (seção 6.5).

## 6.1. Uma análise dos valores expressos pelos entrevistados

No Capítulo 4, descrevemos um conjunto de indicadores da presença desses valores, que orientou o processo de análise das entrevistas realizadas (Quadro 3). A Análise de Conteúdo permitiu identificar 157 valores que chamamos de *valores específicos*, nós do *software* NVivo 12 que agruparam um ou mais entre 518 trechos codificados nas entrevistas transcritas. As codificações realizadas, seguindo as indicações de Bardin (2011), foram organizadas em torno da temática dos valores específicos, contendo trechos curtos e extensos que captam o significado do valor expresso. Escolhemos apresentar apenas os trechos mais significativos não apenas pela grande quantidade de passagens codificadas, mas por que muitas delas apresentam seu significado como valor apenas no contexto em que foram manifestadas, muitas são extensas ou apontam para mais de um valor.

Podemos apresentar como exemplo o valor específico codificado como *Agregação de novas pessoas e abertura do grupo ao externo*. Ele foi criado a partir de dois trechos da entrevista com Augusto em que menciona, em um contexto que afirma características positivas da estrutura de seu grupo de pesquisa:

**A gente agregou, depois, a gente começo a agregar muito voluntário**, então tinha aluno de... graduação que queria começar a se inteirar e vinha, tinha outro professor da rede, que não eram bolsistas, também vinham... uns ficavam mais tempo, outros chegavam e iam embora (conforme Augusto, grifos nossos).

E... outras pessoas que faziam mestrado e doutorado com outros orientadores às vezes **foram tirar dado lá**, a gente que trabalhava com argumentação, um monte de coisa que envolveu argumentação mas não era pesquisa da gente... então a Rebecca mandou alunos lá mas às vezes para tomar dado junto com o nosso grupo, **então sempre foi um local ali bem movimentado** (conforme Augusto, grifos nossos).

Os dois trechos compartilham da ideia de que o Nupic era um ambiente aberto ao externo, permitindo diferentes formas de participação a novos participantes (mesmo que muito periféricos), e que essa abertura era uma componente importante e positiva desse trabalho na perspectiva do entrevistado. Consideramos ser fundamental apresentar os trechos que amparam nossa identificação de valores específicos; apesar disso, devido à quantidade de trechos codificados (518) e de valores específicos identificados a partir deles (157), apresentamos os mais significativos nos Apêndices D, E e F.

De modo a operacionalizar o trabalho com a quantidade de informações coletadas, foram criadas 34 grandes conjuntos representativos de valores. O Quadro 5 apresenta os conjuntos criados para representar grande quantidade de valores.

**Quadro 5:** Conjuntos de valores criados para representar o número de valores específicos, de acordo com as categorias de valor e subcategorias de valores potenciais.

VALORES EXPRESSOS PELOS ENTREVISTADOS			
Categoria	Subcategoria	Nº de valores específicos	Conjuntos de valores criados (total=34)
Valores imediatos		83	Abertura do grupo
			Amparo institucional
			Apreciação pessoal
			Colaboração
			Confiança e respeito mútuos
			Continuidade
			Desafio da inovação didático-curricular
			Formação profissional
			Interações sociais horizontais
			Ligação Escola-Universidade
			Reflexividade
			Responsabilidade
Trabalhos nos projetos			
Valores potenciais	I – Ganhos pessoais	17	Aprendizagens sobre a profissão docente
			Aprendizagens sobre as relações humanas
			Aprendizagens sobre tópicos específicos
			Formação pessoal
			Novos interesses na profissão
	II – Ganhos em relações interpessoais	15	Ajuda mútua
			Aprender sobre o outro
			Laços institucionais
			Laços sociais
	III – Ganhos em recursos tangíveis ou intangíveis	14	Recursos incorporados pelo grupo
			Recursos produzidos pelo grupo
	IV – Ganho em prestígio social	4	Reconhecimento e voz frente ao grupo
	V – Ganho em compreensão da própria aprendizagem	6	Confiança ao aprender
			Compreensão de formas de aprender
	Valores de aplicação		7
Percepções internas			
Valores percebidos		9	Confiança na prática docente
			Percepção interna de sucesso
			Percepção de sucesso no meio externo
			Percepção de limitações
Valores de avaliação		2	Avaliações
Total:		157	

Fonte: elaborado pelo autor.

Foram estabelecidos 13 conjuntos de valores imediatos, 14 conjuntos de valores potenciais e 7 conjuntos de valores de aplicação, percebidos e de avaliação, construídos aglutinando valores específicos similares. Apesar de ser fundamental para a validação da pesquisa, por conta da quantidade de valores específicos (157) e de categorias (34), essa sistematização foi movida para os Apêndices D, E e F. Estes apêndices contêm trechos significativos que amparam a identificação de alguns dos valores específicos e permitem a visualização da construção dos conjuntos de valores e, por isso, incentivamos fortemente sua consulta.

Podemos exemplificar o processo de criação de conjuntos de valores utilizando o valor específico mencionado anteriormente. Pudemos estabelecer uma ligação entre o valor específico *Agregação de novas pessoas e abertura do grupo ao externo* e o valor específico *Importância da difusão de conhecimentos produzidos naquele espaço*, aglutinando-os em torno da ideia de *Abertura do grupo*. Esse conjunto de valor engloba os processos de entrada e saída de pessoas e conhecimentos do grupo, sintetizando a importância que a ideia de um grupo aberto representava aos entrevistados.

#### *Relações entre valores e práticas*

De modo a identificar quais práticas podem ser mais úteis para a FCP, consideramos que aquelas que se relacionam mais fortemente com os valores expressos pelos entrevistados devem ser priorizadas na promoção de CoP. Para determinar essas relações, procedemos com uma análise qualitativa entre os sete grandes conjuntos de práticas com os 13 conjuntos de valores imediatos e com os 14 conjuntos de valores potenciais. Para auxiliar na comparação entre diferentes valores e práticas, construímos uma métrica de classificação das relações, baseada em um filtro qualitativo de concordância com duas afirmativas:

A1) O trecho codificado sobre este valor se refere, no contexto da entrevista, a algum elemento deste conjunto de práticas.

A2) O valor pode ser interpretado como estando envolvido nesse conjunto de prática, mesmo não sendo referido diretamente na entrevista em que foi codificado.

A primeira afirmação refere-se ao contexto específico em que o valor é mencionado em uma entrevista, enquanto a segunda permite uma interpretação mais ampla pelo pesquisador em



virtude da compreensão sobre a trajetória histórica do Nupic. Para cada uma das afirmativas foi atribuído um escore correspondente a discordo totalmente (1), discordo (2), indiferente (3), concordo (4) e concordo fortemente (5). A média desses escores constituiu a medida para o estabelecimento das relações classificando-se, através de intervalos aproximadamente iguais, como: *alta relação* (A) para pontuações acima de 3,7 e até 5; *média relação* (M), acima de 2,4 até 3,7; *baixa relação* (B), de 1 até 2,4. Foram considerados intervalos iguais para qualificar as relações.

As práticas e valores aprofundados em nossa discussão foram escolhidos através de um critério de corte de 70% de altas relações, que se traduz em um mínimo de 10 altas relações com valores (de um total de 13 para valores imediatos e de 14 para valores potenciais) para considerar um conjunto de práticas e de 5 práticas (de 7, em ambos os casos) com alta relação para a discussão de valores imediatos e potenciais.

## **6.2. Valores imediatos**

Em nossa pesquisa, interpretamos os valores imediatos como aqueles que revelaram a forma pela qual os sujeitos perceberam as práticas em que se engajaram e como reconheceram seu próprio engajamento naquilo que realizavam no Nupic. A Análise de Conteúdo realizada permitiu identificar 83 valores imediatos específicos, que foram agrupados em 13 grandes categorias representativas apresentadas no Quadro 5. O Apêndice D contém todos os valores específicos identificados e a forma como foram reunidos, bem como importantes trechos das entrevistas codificados, de modo que sua consulta é altamente recomendada. A seguir, são apresentadas as categorias e uma descrição dos valores que as compõem.

- (1) *Abertura do grupo.* Entrevistados revelaram compreender como importante valor a transparência e permeabilidade que o grupo apresentava, principalmente devido à abertura a novos participantes e à difusão dos conhecimentos produzidos no seu interior.
  
- (2) *Amparo institucional.* Foi indicado como importante aqueles elementos que permitiam, em nível institucional, a existência do grupo. São destacados pelos participantes o financiamento na forma de bolsas e auxílios e a estrutura de recursos e

espaços proporcionada pelo LaPEF, reconhecido como um espaço privilegiado física e socialmente.

(3) *Apreciação pessoal.* Esse é o elemento de valor mais abrangente categorizado, referindo-se a uma miríade de percepções pessoais sobre o grupo, suas práticas e sua participação nele. Em geral, os participantes sustentam ter apreciado o grupo, os momentos vividos e não ter levado para a vida nenhuma experiência ruim. Verdadeiramente gostavam de estar lá, de como interagiam e do que realizavam. Consideram ter participado de uma experiência “fantástica” (conforme Teresa), “interessante” (conforme Davi e Tomás), “marcante” (conforme Celeste), “rica” (conforme Sofia) e enriquecedora, que contribuiu para definir a própria vida (conforme Augusto). Outras percepções envolvem considerar-se chamado para estar naquele local e sentir-se privilegiado por vivenciar aquelas relações, que foram capaz de dar resposta a questões profundas sobre a profissão e a Educação.

(4) *Colaboração.* Este centro de valores indica a importância da solidariedade no trabalho conjunto realizado nas percepções dos participantes. Os entrevistados demonstraram considerar importante a “parceria” (conforme Sofia e Augusto), o reconhecimento do outro como um par com quem se engajar na construção de algo concreto e com quem se pode contribuir na aprendizagem mútua. Revelam a legitimação da participação aprofundada e ativa dos membros do Nupic, especialmente reconhecendo críticas construtivas e a importância daquilo que era realizado pelo outro. A colaboração também é ligada à produtividade do grupo, reconhecendo que a grande quantidade de conhecimentos e recursos construídos se deu através do trabalho conjunto dos participantes.

(5) *Confiança e respeito mútuos.* Foram relatados indícios de que o Nupic fornecia um contexto de valorização da confiança e o respeito entre todos os participantes. Constituiu um ambiente agradável e respeitoso que, mesmo na legitimação das discordâncias, permitia aos participantes não ter medo de se expressar, de tentar e de errar. A confiança e o respeito eram grandes responsáveis pelas percepções de aceitação no grupo, também consideradas parte dessa categoria de valores.

(6) *Continuidade.* Uma característica do trabalho no grupo que foi levantada como importante para os entrevistados foi a continuidade que se estabelecia. Valorizavam as rotinas de trabalho, sobretudo considerando como proveitosas as reuniões semanais. Havia um grande desejo dos participantes em dar continuidade aos seus trabalhos, que o Nupic podia proporcionar.

(7) *Desafio da inovação didática e curricular.* A ideia de inovação didática e curricular expressa na transposição de tópicos de Física Moderna e Contemporânea para as aulas de Ensino Médio foi considerada em nossa análise como parte do empreendimento conjunto da CoP investigada. Foi explorado como elemento central na narrativa apresentada no capítulo anterior e também assume uma dimensão de valor demonstrado pelos participantes. Ele é ligado ao valor do desafio e da urgência que representava, e permitiu a interpretação de que as práticas realizadas no Nupic assumiam um papel de oportunidades de mudança nas insatisfações dos participantes.

(8) *Formação profissional.* A formação dos profissionais foi considerada, de igual modo, como um elemento do empreendimento conjunto na travessia histórica das práticas do Nupic. Eram consideradas importantes tanto a formação para a pesquisa quanto a FCP, reconhecidos como valor era inclusive pelos próprios professores, que legitimavam o Nupic como oportunidade de retorno à Universidade.

(9) *Interações sociais horizontais.* As próprias relações estabelecidas no interior do Nupic eram consideradas valores pelos entrevistados. Há relatos de boas interações sociais em um convívio intenso entre os participantes, especialmente nos primeiros anos do grupo, que formavam um clima de união e garantiam decisões relevantes do grupo em colegialidade. Mesmo em meio às instituições, os participantes destacam a relevância da informalidade no grupo, tornando as relações descontraídas e espontâneas. Em geral, os membros sentiam que sua participação era apreciada, e consideravam a existência daquela rede de relações como fundamental para sua formação e o trabalho desenvolvido. Haver um grupo com relações tão ricas era uma “grata surpresa” (conforme Sofia) para muitos dos membros do Nupic.

(10) *Ligação Escola-Universidade.* Também este valor foi considerado, na narrativa construída neste trabalho, como o terceiro elemento do empreendimento conjunto que orientou e delineou os caminhos dos participantes. Os participantes consideravam fundamental o trabalho entre ambientes do saber que era experimentado no Nupic. Era vista como positiva a certeza de atuação na sala de aula com suas pesquisas. Além disso, todos os membros partilhavam preocupações com os estudantes do Ensino Médio e suas aprendizagens; e mediavam os interesses dos diferentes participantes desses espaços acadêmicos, de modo a poder sustentar seu objetivo coletivo de atuar entre Escola e Universidade.

(11) *Reflexividade.* Os participantes entrevistados consideravam muito importante o espaço de escuta, diálogo, discussão e reflexão estabelecido no Nupic. Por conta disso, consideramos a reflexividade como um valor que compreende essas percepções dos entrevistados.

(12) *Responsabilidade.* As entrevistas realizadas também permitiram considerar a importância da responsabilidade como valor no Nupic. O grupo existiu como um regime compartilhado de responsabilidades, no qual cada um podia se comprometer e se apropriar pessoalmente do trabalho realizado. Isso permitia que a criação de um compromisso fosse incentivada e valorizada naquela comunidade social, principalmente com aqueles que se consideravam pioneiros do grupo.

(13) *Trabalhos nos projetos.* Por fim, o próprio trabalho era visto como um valor. O projeto era considerado pelos participantes como importante e eles demonstravam satisfação ao desempenhar aquele fazer conjunto. Além disso, valorizavam o trabalho realizado na relação entre diferentes profissionais: consideravam importante a presença o trabalho e o convívio com professores da EB em um local de pesquisa acadêmica. Consideravam que aquele era local do professor, que não deveria estar afastado da Universidade. Além disso, valorizavam a mudança de posição na realização das práticas do Nupic, sobretudo relacionando-a às novas posições de construção e reflexão ativa dos professores.

Nem todos os valores agrupados foram demonstrados por todos os sujeitos entrevistados, tampouco por todos os sujeitos que desempenhavam um papel específico no Nupic. Os professores da EB não mencionaram valores que foram categorizados como a Abertura do Grupo. Consideramos que esse valor não estava consciente para os professores da EB, mesmo que estivesse associado à presença de novas pessoas no grupo, especialmente desses sujeitos. Os professores universitários, por sua vez, não mencionaram nenhum valor agrupado em Confiança Mútua e Respeito e em Reflexividade. Não podemos dizer, nesse caso, que esse elemento seja resultante de uma não-consciência, visto que a reflexão e a confiança mútua parecem ser elementos privilegiados nas suas escolhas de pesquisa e de orientações de trabalho, como a organização das reuniões semanais contendo momentos de reflexão e a fundamentação dos projetos de pesquisa submetidos ao Programa de Melhoria do Ensino Público da FAPESP.

### **6.2.1. Valores imediatos e práticas no Nupic**

Grande parte das categorias de práticas identificadas em nosso estudo apresentaram altas ou médias relações com os valores atribuídos à participação no grupo de pesquisa. O Quadro 6 sintetiza todas as relações estabelecidas entre conjuntos de práticas e de valores imediatos. Três das grandes categorias de práticas apresentaram uma grande quantidade de altas relações, indicando se tratar de elementos centrais imensamente valorizados pelos participantes em sua participação cotidiana no Nupic. As práticas de *Estudo individual e coletivo*, *Elaboração conjunta de sequências e materiais didáticos*, *Implementação didática e avaliação* foram as que mais ligadas aos valores imediatos percebidos pelos participantes. No Quadro 6 são atribuídas qualitativamente relações entre cada elemento dos conjuntos em cada uma das intersecções. Ainda, são quantificadas altas, médias e baixas relações entre cada um dos elementos.

#### *Principais práticas e valores imediatos promovidos*

O conjunto de práticas de *Estudo individual e coletivo* conformou espaço propício para a percepção de altas relações com quase todos os valores identificados relacionados à inserção no trabalho desenvolvido, à exceção da continuidade do trabalho, valor direcionado mais especificamente para o trabalho realizado nas escolas. Tinham como objetivo direto a

formação dos profissionais na interface entre Escola e Universidade, especialmente quanto aos tópicos relacionados à inovação didática-curricular.

**Quadro 6:** Relações estabelecidas entre os conjuntos de práticas e de valores imediatos identificados nos relatos dos entrevistados.

		PRÁTICAS (total = 7)							Nº de altas relações (A)	Nº de médias relações (M)	Nº de baixas relações (B)
		Estudo individual e coletivo	Elaboração de seqüências e materiais didáticos	Implementação didática e avaliação	Pesquisa acadêmica	Produção e difusão de conhecimentos	Elaboração e oferta de cursos de formação	Sustento e organização do grupo			
VALORES IMEDIATOS (total = 13)	Abertura do grupo	A	M	M	A	A	A	B	4	2	1
	Amparo institucional	A	A	M	A	M	A	A	5	2	0
	Apreciação pessoal	A	A	A	M	M	M	B	3	3	1
	Colaboração	A	A	A	A	A	A	A	7	0	0
	Confiança e respeito mútuos	A	A	A	M	M	M	B	3	3	1
	Continuidade	M	A	A	A	M	M	M	3	4	0
	Desafio da inovação didático-curricular	A	A	A	A	M	M	A	5	2	0
	Formação profissional	A	A	A	A	M	A	M	5	2	0
	Interações sociais horizontais	A	A	A	M	M	A	A	5	2	0
	Ligação Escola-Universidade	A	A	A	A	M	A	M	5	2	0
	Reflexividade	A	A	A	M	A	M	M	4	3	0
	Responsabilidade	A	A	A	A	A	M	A	6	1	0
	Trabalhos no Projeto	A	A	A	M	A	A	M	5	2	0
Nº de altas relações (A)		12	12	11	8	5	7	5			
Nº de médias relações (M)		1	1	2	5	8	6	5			
Nº de baixas relações (B)		0	0	0	0	0	0	3			

Fonte: elaborado pelo autor.

Os ciclos cotidianos de debates e estudos no Nupic, bem como a rede de relações e trocas que eles permitiam, eram um espaço privilegiado de abertura do grupo uma vez que permitiam ser conhecidos e legitimavam a participação periférica naquele coletivo. O cultivo de relações horizontais também era possível nesse modelo de estudo, que não era apenas individual, mas amplamente discutido na coletividade. Permitiu aos participantes serem vistos e ouvidos, especialmente ao assumir posições de condução de debates e apresentação sobre conhecimentos e pesquisas. A escuta e as trocas, em uma experiência de reconhecimento do outro, eram apreciadas como “discussões muito legais, era um ambiente muito agradável [...] era bem legal mesmo... foram momentos muitos bons” (conforme Tomás).

O *Estudo individual e coletivo* permitia o exercício da reflexividade pelos membros, valor que articulava os valores de colaboração, confiança e o respeito mútuo. A reflexão era estimulada especialmente em relação aos conhecimentos a serem estudados, apresentados e discutidos; exigiu, por conta disso, um espaço de respeito e confiança para que cada membro pudesse expor-se verdadeiramente através da legitimação da discussão e do erro no grupo e a ênfase na aprendizagem contínua dos membros. Este conjunto de práticas representava um elemento de formação profissional através de formas de responsabilização pessoal sobre o que se fazia e com os outros participantes com quem se relacionavam. Eram práticas que permitiam frutíferas e vibrantes trocas, discussões e abriam espaço para que professores pudessem refletir e aproximar-se de pesquisas científicas, referenciais teóricos e saberes da sala de aula. Por fim, também permitiram o reconhecimento da dimensão institucional que sustentava as práticas do Nupic. A estrutura física e institucional do LaPEF permitia “fazer os grupos de estudos deles [...] eram nessas salinhas, onde tinha os recursos voltados para a nossa área, os livros [...] da nossa área” (conforme Teresa). Os encontros naquele espaço formavam “um momento em que a gente podia... em que nós estávamos todos lá, regularmente, juntos e compartilhando as nossas experiências... um local de troca” (conforme Davi). Da mesma forma, o apoio financeiro auxiliava a participação dos professores, permitindo que empreendessem parte do seu tempo na leitura e na participação em discussões ocorridas nas reuniões semanais.

O conjunto de práticas de *Elaboração conjunta de sequências e materiais didáticos* permitiu concretamente a existência de uma solidariedade entre os diferentes sujeitos que participavam do Nupic. Contexto onde efetivamente era possível o reconhecimento de parcerias, esse conjunto de práticas propiciou participações ativas e elaboração de críticas

construtivas para auxiliar na aprendizagem do outro. As interações sociais horizontalizadas eram intrinsecamente importante para esta prática, apoiadas no respeito mútuo e na confiança de ser aceito e contribuir com o trabalho desenvolvido. Eram necessários escuta, diálogo e a formação de compromissos com aquilo que era realizado coletivamente, suscitando valores de reflexividade e responsabilidade nos membros do Nupic. A forma como eram organizadas as práticas também permitia uma percepção de continuidade do trabalho e sua valorização, especialmente em relação às práticas de *Implementação didática e avaliação*.

O trabalho na criação de conteúdos programáticos, aulas e de materiais didáticos era um contexto concreto no qual era possível aceitar o desafio de inovar na transposição de conhecimentos de FMC para as salas de aula da EB. Também era reconhecida a necessidade de um amparo institucional para a realização destas práticas, proporcionado pelo financiamento da FAPESP e pela estrutura do LaPEF. Sobretudo, eram essas práticas que permitiam a valorização da colaboração entre Escola e Universidade, principalmente na importância reconhecida da presença de professores da EB dentro do Nupic e na legitimação do trabalho que ali realizavam. Por conta disso, eram extremamente formativas para os sujeitos que as realizavam, especialmente professores. A prática de Elaboração conjunta de sequências e materiais didáticos se mostrou, por conta disso, um recurso para a articulação de presenças e ações conjuntas entre os diferentes profissionais no Nupic, permitindo a emergência de importantes valores para o grupo. Entretanto, essas práticas não permitiam expressar totalmente a abertura do grupo, uma vez que muitas vezes eram tratadas em grupos menores de trabalho, cuja inserção era apenas aprovada seguindo uma longa participação em outras atividades, com os Estudos individuais e coletivos.

O terceiro conjunto de práticas que mais vinculou-se em altas relações com valores foi o de *Implementação didática e avaliação*. Destacava-se por permitir a reflexividade sobre a ação docente na sala de aula real da Rede Pública de São Paulo. As aulas que foram ministradas pelos professores da EB eram objeto de avaliação e discussão aprofundadas nas reuniões do Nupic e permitiam vislumbrar caminhos de formação docente e orientar o processo de readequação de sequências e materiais didáticos elaboradas, criando um sistema de conclusão e reinício dos ciclos de trabalho compartilhado. Implicava, por conta disso, na continuidade do trabalho. A existência de práticas como essas evidencia a valorização da colaboração entre Escola e Universidade, pois as situações concretas enfrentadas pelos professores da EB participantes do grupo moviam as ações coletivas e ampliavam os



horizontes de interesses de todos. Ainda assim, essas práticas em especial não evidenciavam totalmente o valor atribuído ao amparo proporcionado pelo LaPEF e pela FAPESP, estando sobretudo entendido nas outras práticas já mencionadas para ser compreendida como necessária.

O conjunto de práticas *Implementação didática e avaliação* constituiu o contexto para a avaliação das criações do grupo para a inovação didático-curricular, sobretudo contrastando as expectativas de seu uso com a efetiva implementação na sala de aula. O Nupic promovia espaço privilegiado de reflexão sobre a ação concreta realizada pelos professores em sala de aula e a possibilidade de tomada de novas atitudes por todos membros a partir do que era vivido. Para que essas práticas avaliativas pudessem concretamente melhorar as ações docentes e os recursos produzidos, havia a exigência do cultivo de respeito e confiança mútua, bem como a responsabilização com o trabalho. Isso também implicava na própria valorização dos sujeitos que compunham o coletivo e das relações horizontais que estabeleciam entre seus membros. Essas práticas da avaliação eram fundamentalmente formativas, por envolver um contínuo olhar sobre aquilo que se realizava e permitir crescimentos a partir das considerações levantadas.

#### *Principais valores imediatos promovidos pelas práticas descritas*

Por fim, as relações estabelecidas permitem também uma análise inversa, indicando quais valores imediatos foram mais amplamente possibilitados nas práticas descritas. Como os valores imediatos foram muito fortemente vinculados às práticas, todos eles de uma maneira ou outra apresentam altas relações. O primeiro conjunto desses valores envolve os chamados a *ligação Escola-Universidade, formação profissional e desafio da inovação didático-curricular*, todos altamente relacionados a cinco conjuntos de práticas. Descrevem a tríade de elementos que interpretamos como empreendimentos conjuntos do Nupic: os membros estavam ativamente envolvidos na compreensão e construção de possibilidades para uma efetiva inovação didática e curricular através da transposição de conhecimentos de FMC para as salas de aulas do Ensino Médio da Rede Pública de São Paulo; buscavam realizar essa transposição estabelecendo uma formação profissional e para a pesquisa, criando condições para a aprendizagem mútua em um espaço entre Escola e Universidade. Embora Wenger não tenha mencionado explicitamente, consideramos haver uma ligação entre os conceitos de empreendimento conjunto (WENGER, 2001) e de valor (WENGER; McDERMOTT;

SNYDER, 2002; WENGER; TRAYNER; LAAT, 2011), tendo considerado no Capítulo 3 os empreendimentos conjuntos como valores em nível comunitário. A alta relação estabelecida com valores relacionados com o que identificamos como empreendimento conjunto indica que o grupo reconhecia, de forma consolidada e viva na sua prática, as linhas mestras de seu caminho de aprendizagem coletivo; a prática cotidiana apontava um caminho definido para que os membros do Nupic pudessem se encaminhar.

Entretanto, esses não foram os únicos valores fortemente expressos nos conjuntos de práticas identificados. Estavam presentes o *amparo institucional*, a *colaboração*, as *interações sociais horizontais*, a *responsabilidade* e o *trabalho no projeto*. Esses valores dizem respeito à forma pela qual as relações entre as pessoas eram estabelecidas no Nupic. As práticas permitiam criar regimes de responsabilidade pelo que faziam e de colaboração na forma como interagiam e realizavam seus trabalhos. Esses eram sustentadas pela horizontalização das relações em meio a uma instituição hierárquica, sem deixar de reconhecer o sustento, proporcionado por meios institucionais, de que necessitavam para existir. Por fim, a valorização do projeto em si corrobora as concepções anteriores. O ambiente proporcionado pelos participantes era atrativo sobretudo pela oportunidade de criação de laços fortes entre profissionais comprometidos em uma aprendizagem conjunta, reconhecendo-se uns aos outros como parceiros e explicitamente adotando uma postura solidária e respeitosa uns com os outros.

São, portanto, dois conjuntos de valores imediatos que intimamente relacionaram-se com os conjuntos de práticas: os *valores sociais*, que eram cultivados nas interações sociais em meio a instituição; e os *valores diretriz*, que constituíam a orientação do empreendimento conjunto tríplice constituído no Nupic.

### **6.3. Valores potenciais**

Os entrevistados também apresentaram uma grande quantidade de informações sobre os ganhos reconhecidos em sua participação no Nupic. Foram identificados 56 valores específicos considerados como valores potenciais, conforme indicados no Apêndice E. Criamos 14 conjuntos de valores potenciais, conforme apresentado no Quadro 5. A topografia de valores permitiu estabelecer os ganhos pessoais e interpessoais, de recursos tangíveis e intangíveis, bem como de prestígio social no grupo de pesquisa e de reconhecimento da própria aprendizagem. A seguir, para facilitar o fluxo do texto, descrevemos os valores

conforme identificados nessas subcategorias, sem descrever separadamente os conjuntos de valores apresentados no Quadro 5.

### *I – Ganhos pessoais*

Há grande quantidade de relatos sobre ganhos pessoais relacionados à aprendizagens sobre a profissão docente. Os professores da EB demonstraram ter compreendido melhor a profissão docente, sobretudo a partir da formação profissional em que foram inseridos. Devido à mudança nas posições ocupadas, privilegiando a construção e a reflexão sobre objetivos, e ao conhecimento da perspectiva da pesquisa educacional, os professores destacaram terem uma nova perspectiva da própria profissão. Também os estudantes de pós-graduação puderam aprender sobre a área de pesquisa em Educação em Ciências. Destacam-se, nas entrevistas, a importância da perspectiva da sala de aula que puderam considerar a partir da participação no grupo de pesquisa. Todos os profissionais, individual e coletivamente, puderam questionar e construir novas interpretações sobre o que consideravam importante na Educação. A participação no Nupic permitiu um ganho na construção de experiências significativas para compreender de maneira ampla a própria profissão.

O Nupic também oportunizou espaço para a formação pessoal dos sujeitos, que reconheceram grande crescimento intelectual ao longo das leituras, discussões e interações vividas naquela comunidade social. Muitas aprendizagens sobre temas específicos foram relatadas, associadas ao tema de pesquisa em inovação didático-curricular ligada à Física Moderna e Contemporânea. O Nupic também foi local de reinvestir em antigas habilidades, como a leitura em outra língua que Celeste aponta ter revisitado por conta de seu trabalho no grupo. Além disso, um aprendizado importante relatado pelos entrevistados foi o de manutenção e compreensão de relacionamentos humanos; os participantes, em suas vivências no Nupic, passaram a aprender melhor como se relacionar com outras pessoas e como estabelecer relações saudáveis de colaboração nos ambientes acadêmicos e escolares. O Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular permitiu ganhos aos participantes em termos de uma série de competências que puderam desenvolver ao longo dos anos.

Por fim, além de aprendizagens gerais e específicas sobre suas profissões, foi reconhecido como ganho as novas oportunidades pessoais advindas do projeto desenvolvido. Novos interesses profissionais foram despertados unicamente por conta daquele projeto, bem como novas perspectivas de carreira e continuidade de estudos na pós-graduação. Nesse

sentido, foi no Nupic que Teresa reconhece haver despertado seu interesse pela formação docente, enquanto que o mesmo grupo permitiu a Celeste e Davi considerar adequado investir na realização de um Mestrado Acadêmico. Além disso, o grupo permitiu aos seus membros desenvolver novas questões e problemas de pesquisa, após sua participação no grupo, sobretudo por aqueles que realizaram seus estudos de pós-graduação. Assim, o Nupic também proporcionou ganhos em novas visões de si, de seus próprios interesses e, por conta disso, de seu futuro profissional.

### *II – Ganhos em relações interpessoais*

O Nupic também permitiu aos seus membros agregar valor a partir das relações estabelecidas no seu interior. O estabelecimento, fortalecimento e aprofundamento dos laços entre as pessoas permitiu a formação de amizades, de redes de apoio e o estabelecimento de vínculos com diferentes professores. Os professores da EB notam, sobretudo, que a participação foi fundamental para a diminuição da solidão experimentada em sua atuação profissional, permitindo a troca de experiências e informações com colegas de profissão, que não conseguiriam fazer em suas escolas. O Nupic permitiu também a criação e manutenção de laços institucionais com a Universidade. Por fim, a comunidade também propiciou contexto para trocas, aprendizagens uns sobre os outros e sobre o que os outros sabem e, a partir desse ambiente, o oferecimento e o recebimento de ajuda. Os membros do Nupic ganharam oportunidades e possibilidades a partir das relações sociais que puderam estabelecer naquele trabalho realizado.

### *III – Ganhos em recursos tangíveis e intangíveis*

Elementos de um Repertório Compartilhado, tanto tangíveis quanto intangíveis, também formou um potencial ganho dos membros do Nupic. Foi possível ter acesso a uma série de recursos externos ao grupo que foram renegociados no seu interior: conhecimentos de Física e seu Ensino, especialmente aqueles ligados à Física Moderna e Contemporânea e sua transposição para a sala de aula; conhecimentos da pesquisa em Educação em Ciências, especialmente em torno de referenciais teóricos e metodológicos, como a Teoria Antropológica do Didático de Eves Chevallard e a DBR utilizadas pelo grupo para construir e desenvolver seus projetos de pesquisa; metodologias e ênfases de ensino, como o caso do uso de História das Ciências como recurso pedagógico para a Educação em Ciências. Esses

elementos renegociados eram considerados a partir de livros e artigos que constituíam a pequena biblioteca do LaPEF.

Adicionalmente, os participantes tiveram acesso a uma grande quantidade de recursos produzidos pelo coletivo do Nupic. Não apenas tiveram acesso por participar daquele ambiente social, mas também por engajarem-se na construção de muitos deles. Os relatos destacam as sequências e os materiais didáticos produzidos, os recursos disponibilizados no LaPEF comprados pelo Nupic, os artigos científicos publicados em periódicos especializados, os trabalhos e resumos enviados e apresentados em eventos, livros e capítulos de livros escritos pelos participantes, os elementos que constituíram o *site* do grupo de pesquisas, gravações de aulas e os trabalhos de pós-graduação.

#### *IV – Ganhos em prestígio social*

O pertencimento a uma comunidade social permitiu aos membros reconhecerem a competência particular de cada um, especialmente no trabalho colaborativo. Esse grupo também possibilitou a existência de ganhos no prestígio por parte dos professores da EB, especialmente no interior da comunidade e frente a suas Escolas. Os professores da EB tinham sua competência profissional reconhecida no Nupic, fornecendo grandes oportunidades de aprendizagem aos outros sujeitos com quem se engajavam. Também puderam ganhar legitimidade de fala e opinião no grupo, reconhecendo ter voz dentro do grupo e influenciando nas decisões do coletivo.

#### *V – Ganhos em compreender a própria Aprendizagem*

Um último ganho expresso nas entrevistas foi o da própria capacidade de aprender. Após a experiência de vida no Nupic, os membros puderam se reconhecer como pessoas que aprenderam e que são capazes de aprender em diferentes situações. De modo especial, Sofia relata se reconhecer como capaz de aprender em meio a uma transição de área de pesquisa. Também foram capazes de reconhecer sua aprendizagem em diferentes contextos, especialmente aprendendo ao longo das interações sociais estabelecidas, na relação entre teoria e prática que era promovida na interface entre Escola e Universidade que o Nupic pretendia existir e na própria prática do grupo, especialmente nas implementações didáticas. Assim, os membros do Nupic puderam ganhar confiança para aprender e reconhecer diferentes formas de se manter nesse processo.

### 6.3.1. Valores potenciais e práticas no Nupic

Também foi possível estabelecer relações entre valores potenciais e os conjuntos de práticas identificados na narrativa histórica do Nupic. O Quadro 7, a exemplo do anterior, é composto por intersecções qualitativas entre cada elemento dos conjuntos.

#### *Principais práticas e valores potenciais promovidos*

As categorias de práticas identificadas em nosso estudo apresentaram uma menor correlação com os valores potenciais do que com os valores imediatos. Isso não implicou, entretanto, em uma desvalorização dos valores potenciais – eles também mostraram altas correlações com algumas práticas e assumindo, em alguns casos, grande conformidade com elas. Foram desenvolvidas correlações entre as práticas e os valores potenciais caracterizados pelos (I) ganhos pessoais, (II) ganhos em relações interpessoais, (III) ganhos em recursos tangíveis e intangíveis, (IV) ganho de prestígio e (V) ganhos na compreensão de processos de aprendizagem. As práticas que mais se relacionaram aos ganhos dos participantes foram aquelas centradas na *Produção e difusão de conhecimentos*, *Elaboração conjunta de seqüências e materiais didáticos* e *Estudo individual e coletivo*.

As práticas de *Produção e difusão de conhecimentos* permitiram uma alta relação com ganhos pessoais, permitindo compreender melhor sua profissão e tópicos de conhecimento específico (inovação, FMC, história da ciência, etc.), contribuindo a um crescimento pessoal e intelectual e de modo que os processos de produção de literatura acadêmica e de difusão de conhecimentos elaborados pelos participantes também oportunizou a percepção de novos interesses profissionais, sobretudo aos professores com o desejo de envolver-se mais profundamente com a pesquisa acadêmica e continuar os estudos em nível de pós-graduação.

O conjunto de práticas de *Produção e difusão de conhecimentos* também permitiu uma grande quantidade de ganhos em relações interpessoais. Foi caracterizado pela intensa ajuda oferecida e solicitada pelos participantes e pelos laços institucionais e sociais constituídos, especialmente pelo reconhecimento do outro como sujeito com que aprender em uma rede de apoio político envolvida na produção e difusão de conhecimentos científicos. As produções acadêmicas permitiram ganhos através dos recursos incorporados e criados no Nupic; destacam-se os recursos ligados à carreira acadêmica (artigos em periódicos especializados, trabalhos em eventos da área de pesquisa, titulações, tutorias, etc.) e ao conhecimento e

recursos para utilização pessoal e profissional (sequências didáticas, conceitos, visões de mundo, etc.).

**Quadro 7:** Relações estabelecidas entre os conjuntos de práticas e de valores potenciais identificados nos relatos dos entrevistados.

		PRÁTICAS (total = 7)							Nº de altas relações (A)	Nº de médias relações (M)	Nº de baixas relações (B)	
		Estudo individual e coletivo	Elaboração de sequências e materiais didáticos	Implementação didática e avaliação	Pesquisa acadêmica	Produção e difusão de conhecimentos	Elaboração e oferta de cursos de formação	Sustento e organização do grupo				
VALORES POTENCIAIS (total = 14)	I	Aprendizagens sobre a profissão docente	A	A	A	A	A	M	B	5	1	1
		Aprendizagens sobre as relações humanas	B	A	M	M	M	M	A	2	4	1
		Aprendizagens sobre tópicos específicos	A	M	A	A	A	M	B	4	2	1
		Formação pessoal	A	A	M	M	A	B	B	3	2	2
		Novos interesses na profissão	A	M	A	A	A	M	B	4	2	1
	II	Ajuda mútua	A	A	A	A	A	A	A	7	0	0
		Aprender sobre o outro	A	A	M	A	M	M	B	3	3	1
		Laços institucionais	A	A	A	A	A	M	A	6	1	0
		Laços sociais	A	A	M	M	A	A	M	4	3	0
	III	Recursos incorporados pelo grupo	A	M	M	M	A	A	M	3	4	0
		Recursos produzidos pelo grupo	M	A	A	A	A	A	A	6	1	0
	IV	Reconhecimento e voz frente ao grupo	A	A	A	M	A	M	A	5	2	0
	V	Confiança ao aprender	A	A	M	A	M	M	B	3	3	1
		Compreensão de formas de aprender	A	A	A	M	A	A	B	5	1	1
Nº de altas relações (A)		12	11	8	8	11	5	5				
Nº de médias relações (M)		1	3	6	6	3	8	2				
Nº de baixas relações (B)		1	0	0	0	0	1	7				

Fonte: elaborado pelo autor.

O conjunto de práticas de *Produção e difusão de conhecimentos*, por fim, permitia ganhos em prestígio social e na compreensão dos processos de aprendizagem. Era espaço aberto para discussão e negociação, criando condições para um reconhecimento profissional no Nupic, avaliação e elaboração a partir das experiências vividas e o sustento de formas de compreender como aprender entre prática e teoria.

As práticas de *Estudo individual e coletivo e Elaboração conjunta de sequências e materiais didáticos*, em grande parte, apresentam convergência entre os valores com alta relação estabelecidos. Contribuíram com o ganho em compreender seus próprios processos de aprendizagem, bem como a confiança em poder aprender, especialmente sobre tópicos de transposição de Física Moderna e Contemporânea. Também foram o contexto para aprendizagens sobre a docência, sendo de grande importância na formação pessoal de cada um. Também foram práticas que permitiram aos membros aprender a posicionar-se de maneira legítima frente ao grupo, angariando voz reconhecida no interior do Nupic. De maneira mais profundo, esses dois conjuntos de prática possibilitaram significativos ganhos em relações interpessoais, criando condições de ajuda mútua em laços sociais e institucionais com pessoas interessadas não só em aprender sobre aquilo que faziam, mas também sobre si.

Entretanto, essas práticas também apresentam particularidades quanto aos ganhos potenciais que puderam proporcionar. Enquanto o conjunto de práticas *Estudo individual e coletivo* abriu espaço para ganhos pessoais no conhecimento de tópicos específicos de conhecimento e em novas interesses profissionais, enquanto as práticas de *Elaboração conjunta de sequências e materiais didáticos* foram capazes de criar condições para aprendizagens sobre o cultivo das relações humanas em um grupo de pesquisa profissionalmente diverso. As práticas de criação colaborativa também permitiram a produção e apropriação de recursos tangíveis e intangíveis criados no grupo de pesquisa, divergindo em ênfase das práticas de estudo que, mais do que os recursos produzidos no grupo, permitia principalmente o ganho em recursos externos (especialmente textos objetos de estudo) que seriam transformados pelos membros do Nupic em suas práticas.

#### *Principais valores potenciais promovidos pelas práticas descritas*

Do mesmo modo como procedemos com os valores imediatos, as relações estabelecidas nos permitem indicar quais valores potenciais foram mais possibilitados nas práticas descritas. Estes são: *aprendizagens sobre a profissão docente, ajuda mútua, laços*



*institucionais, recursos produzidos pelo grupo, reconhecimento e voz frente ao grupo e compreensão das formas de aprender.* Importante ressaltar que todos os elementos da topografia de valor de Wenger, Trayner e Laat (2011) apresentaram ao menos um valor com um grande número de altas relações com práticas. O ganho pessoal mais destacado foi aquele relacionado a compreensões novas sobre a profissão docente. O Nupic mostrou-se um espaço capaz de descentralizar os participantes de sua experiência imediata de profissão, levando ao contato com colegas de modo a enriquecer sua própria prática. Isso é especialmente válida para os estudantes de pós-graduação, que puderam ter contato com diferentes realidades da sala de aula e do trabalho docente, levando essas experiências para sua própria pesquisa.

Os valores de ganhos interpessoais mostraram-se importantes para os participantes. O valor da *ajuda mútua* foi altamente relacionado com todas as práticas, apontado para o reconhecimento de pessoas com quem se pode contribuir, pedir ajuda e oferecê-la quando necessário, parece ser um dos mais importantes ganhos do grupo de pesquisa. Por outro lado, o valor dos *laços institucionais* indicam membros que puderam estabelecer relações institucionais que sustentavam o seu cotidiano de trabalho. Essa ênfase no valor advindo da oportunidade de construir relações entre os sujeitos e instituições corrobora os valores experimentados imediatamente na participação no Nupic, que chamamos na seção anterior de valores sociais. O *amparo institucional* percebido no cotidiano cria condições, com o tempo, para o ganho de Laços institucionais para a ação e a formação; a *colaboração nas interações sociais horizontais*, ligadas a *responsabilidade* percebida pelo trabalho e pelo outro fomentam condições para o reconhecimento da *ajuda mútua* como valor ganho na participação. Dessa forma, também os valores potenciais reforçam a compreensão da importância do ambiente social formado para os participantes daquele grupo de pesquisa, constituindo *valores sociais*.

Em termos de recursos tangíveis e intangíveis obtidos, o destaque dos *recursos produzidos pelo grupo* indica a potencialidade do processo de criação, implementação, avaliação e reelaboração de conhecimentos, objetos, instrumentos, documentos e métodos por parte dos participantes. Evidencia a dinâmica de apropriação vivida no Nupic. Essa dinâmica também relaciona-se aos ganhos em prestígio e em compreensão da aprendizagem percebidos, respectivamente, no *reconhecimento e voz frente ao grupo* e na *compreensão sobre formas de aprender*. Os participantes puderam, ao longo do tempo, conquistar um espaço no grupo e refletir sobre seus próprios processos de aprendizagem de um modo muito particular. Em conjunto com as aprendizagens sobre cenários e possibilidades profissionais, expressas no

valor *aprendizagens sobre a profissão docente*, esses parecem constituir um conjunto de *ganhos pessoais profissionais* pelos participantes.

#### **6.4. Valores de aplicação, percebidos e de avaliação**

Os valores de aplicação, por serem relacionados à percepção de mudanças em processos, foram apenas identificados nas falas dos entrevistados quando relacionados às transformações na forma como os professores da EB desenvolviam suas aulas por conta do envolvimento com o grupo e em relação às implementações desenvolvidas. Salientam-se percepções positivas nas mudanças das práticas em sala de aula, tanto dos professores quanto de agentes externos, especialmente diretores e estudantes. Os valores percebidos identificados se relacionaram às percepções do impacto das transformações positivas na continuidade das práticas docentes em sala de aula. Foi relatado aumento na confiança dos professores quanto ao ensino, sobretudo dos tópicos específicos da pesquisa. Além disso, houve reconhecimento de sucesso e relevância do projeto como um todo, atendendo aos objetivos propostos e sendo reconhecido pela comunidade acadêmica externa ao Nupic. Ainda assim, também constata as limitações do trabalho realizado no Nupic, como a grande quantidade de professores não alcançados pelo trabalho e as ainda necessárias mudanças curriculares na Educação em Ciências. Por fim, os valores de avaliação são ainda mais gerais e difíceis de identificar, sendo mencionados de maneira geral pelos entrevistados apenas a positividade de reconhecer os interesses do grupo e poder negociar as práticas que eram realizadas no seu interior.

Ao todo, foram 18 valores específicos identificados, apresentados no Apêndice F. Consideramos importante afirmar que não consideramos a baixa quantidade de valores específicos um resultado surpreendente. Os três últimos ciclos de criação de valor centram-se sempre em torno de mudanças, performances e avaliações específicas, tendo natureza totalmente ligada às situações concretas. Essas situações não são facilmente especificadas em uma entrevista como a que realizamos, que pretendia uma visão geral dos anos de trabalho e da participação dos entrevistados no Nupic. Ainda assim, eles apresentam considerações importantes sobre os efeitos concretos do projeto de pesquisa nas práticas docentes em sala de aula.

### 6.5. Resposta-síntese à questão específica de pesquisa (iii)

Ao longo deste capítulo, pudemos aprofundar a análise das práticas desenvolvidas pelo Nupic entre Escola e Universidade ao longo do trabalho desenvolvido nos projetos de pesquisa financiados pela FAPESP entre 2003 e 2013. Identificamos 13 conjuntos de valores imediatos e 14 conjuntos de valor potenciais e os contrastamos com os sete conjuntos de práticas identificados. O resultado dessa análise foi a delimitação das práticas que melhor possibilitaram a experiência de importância pessoal associada à participação, bem como os principais valores imediatos e potenciais expressos pelos entrevistados. Desse modo, consideramos termos levantado elementos para responder à última questão específica de pesquisa.

A Figura 7 contém a resposta sintética à questão, do mesmo modo que apresentamos as respostas para as questões anteriores. Apresenta quais principais conjuntos de valores e práticas estiveram mais relacionados entre si. Na imagem, cores frias estão associadas aos valores imediatos, enquanto cores quentes representam valores potenciais. As barras ilustram o número de relações estabelecidas com os sete conjuntos de práticas e os 13 conjuntos de valores imediatos e 14 conjuntos de valores potenciais. O tamanho das barras não são comparáveis entre o segmento da figura centrado em valores e o centrado nas práticas. Também são ressaltadas as três grandes caracterizações de valores que foram identificadas a partir dos principais conjuntos de valores: *valores diretriz*, ligados aos empreendimentos conjuntos do Nupic; *valores sociais*, relacionados à participação no Nupic; e *ganhos pessoais profissionais*, voltados ao ganho individual em torno de conhecimentos e recursos para o exercício profissional.

Os principais valores puderam ser evidenciados a partir das correlações estabelecidas e destacam a importância atribuída aos participantes às relações vividas na participação e aos conhecimentos e recursos relativos à profissão docente ganhos a partir de sua inserção no Nupic. É de se notar a correspondência de valores potenciais e imediatos relacionados ao ambiente social horizontal de responsabilização e colaboração. *Colaboração e Ajuda Mútua* foram vinculados em torno de todas os conjuntos de práticas identificados, indicando que o trabalho conjunto era percebido como importante característica do Nupic e grande ganho da inserção nele.



(iii) Quais os principais valores demonstrados pelos participantes do Nupic durante o período estudado e como se relacionam com as práticas identificadas?

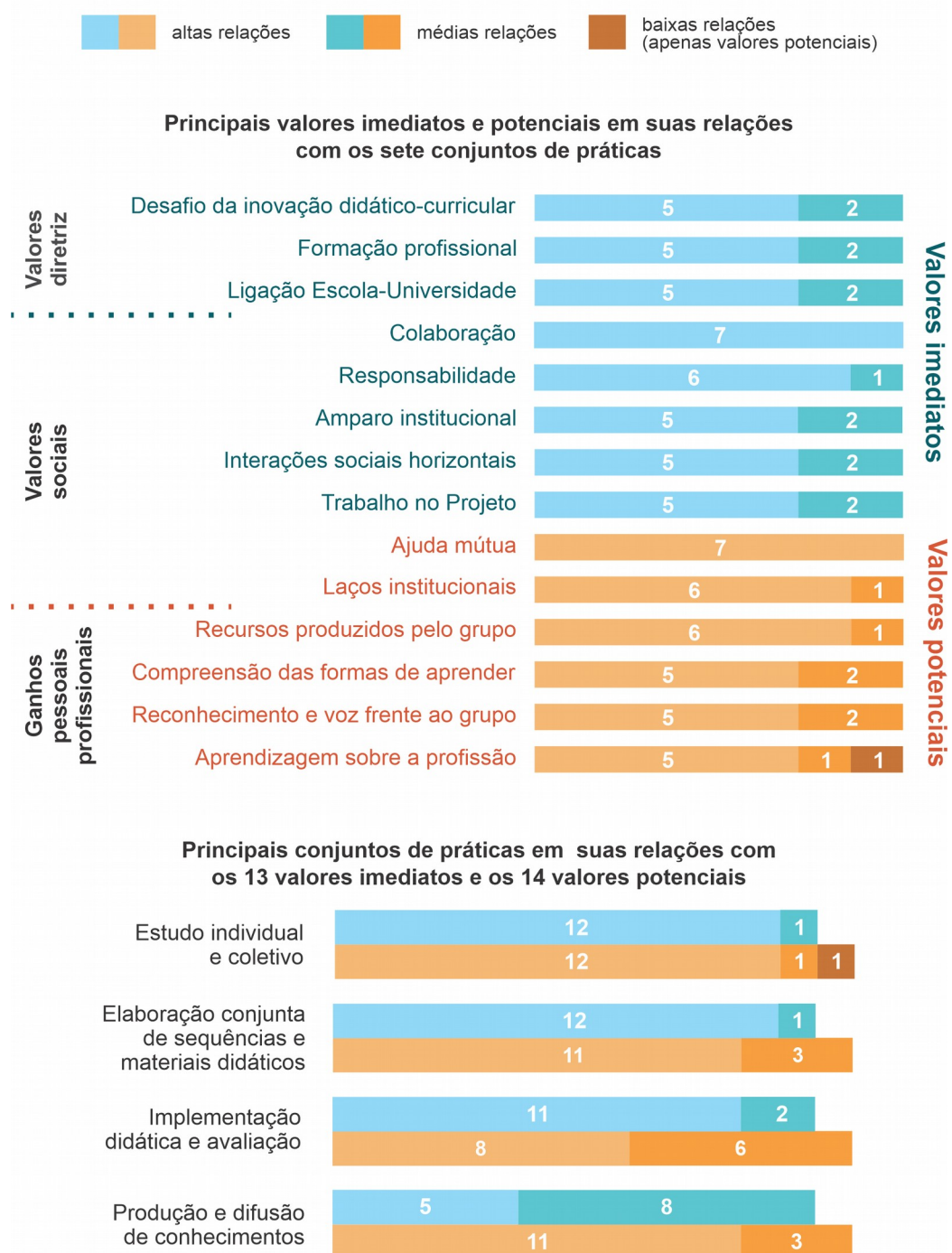


Figura 7: Resposta-síntese à questão específica de pesquisa (iii). Elaborado pelo autor.

Por outro lado, os valores permitiram identificar quais práticas, dentre as selecionadas na narrativa histórica construída no capítulo anterior, melhor os vinculavam e poderiam, por isso, ser promovidos na FCP. Enxergamos nestas quatro categorias de práticas o ciclo central do Nupic, que permitiram aos participantes apreciar sua participação, estabelecer relações construtivas no grupo e ser legitimados como participantes comprometidos e cuja contribuição fazia a diferença no trabalho constituído.

Neste capítulo e no anterior, traçamos elementos para a resposta de todas as questões específicas de pesquisa. Construimos uma narrativa histórica das experiências de colaboração entre Escola e Universidade do Nupic, situando suas práticas constituídas entre 2003 e 2013 e estabelecemos elementos que os sustentaram. Aprofundamos o olhar sobre as práticas ao contrastá-las com os valores expressos pelos entrevistados em relação às suas experiências no grupo, evidenciando a importância por eles atribuídas a sua participação. Nos Capítulos 5 e 6, apresentamos uma série de importantes lições sobre a FCP em torno de comunidades sociais. No próximo capítulo, pretendemos organizar essas lições de modo a apresentar eixos em torno dos quais cultivar CoP na FCP de Ciências da Natureza entre Escola e Universidade.

## 7. CULTIVAR COMUNIDADES DE PRÁTICA ENTRE ESCOLA E UNIVERSIDADE: PROJETOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

*“A aprendizagem não se pode prescrever: só se pode facilitar ou frustrar” (WENGER, 2001, p. 273).*

Sob a perspectiva da Teoria Social da Aprendizagem, promover espaços que facilitem a aprendizagem torna-se uma questão de urgência. As indicações de Wenger (2001) e Wenger, McDermott e Snyder (2002), de grande importância para o cultivo de CoP, orientam no processo de fomento dessas configurações sociais na aprendizagem profissional de qualquer natureza. Nossa investigação buscou estabelecer orientações mais específicas para o cultivo de CoP voltadas à FCP atuando entre Escola e Universidade. A forma escolhida para estabelecer essas diretrizes foi a pesquisa educacional de caráter histórico das experiências de trabalho colaborativo no Nupic, engajando professores de Física da EB, professores universitários e estudantes de pós-graduação e IC em dez anos de projetos de pesquisa na colaboração entre Escola e Universidade. Em nossa análise, identificamos a história das interações vividas no Nupic como a evolução de uma CoP, as principais práticas desenvolvidas por esse grupo e suas condições de existência e, por fim, os principais valores expressos pelos participantes e sua relação com as práticas identificadas. Esses elementos permitem constituir uma resposta à questão principal de pesquisa:

*Quais principais contribuições para o cultivo de Comunidades de Prática na Formação Continuada de Professores podem ser inferidas das experiências e práticas entre Escola e Universidade vivenciadas no Nupic a partir do Teoria Social da Aprendizagem de Wenger?*

Nossa resposta para a questão de pesquisa está em dez eixos constituídos como um panorama para o cultivo de CoP na FCP, especialmente no Ensino de Física, apresentados em detalhes no Quadro 8. Organizamos os eixos em termos de participação e reificação, de forma que constituam elementos para sustentar a negociação de significados em CoP, elemento central na promoção de práticas que sustentem um compromisso comunitário (WENGER, 2001). Essa é a fundamental contribuição advinda de nossa investigação.

Ressaltamos que um elemento importante do panorama apresentado no Quadro 8 é sua formulação em termos de questões diretrizes. Inspirados em Wenger (2001) e Wenger, Trayner e Laat (2011), escolhemos este formato para orientar o desenvolvimento de propostas sem engessar suas possibilidades, facilitando a renegociação futura da estrutura construída de acordo com as necessidades de cada CoP a ser cultivada. Apresentamos, dessa maneira, questões fundamentais a serem discutidas em grupos, por professores de Educação Básica e formadores de professores, visando assim orientar ações em torno da aprendizagem em CoP.

**Quadro 8:** Eixos para a constituição e amparo de Comunidades de Prática de Professores, especialmente de Física, em termos dos elementos dos modos duais de negociação de significado, com sua descrição e questões diretrizes que auxiliam no seu cultivo.

<b>EIXOS PARA O CULTIVO DE CoP DE PROFESSORES</b>			
<b>Dualidade</b>	<b>Eixo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Questões diretrizes</b>
Participação	Profissional	Sujeitos participantes da CoP para a FCP são, prioritariamente, profissionais com diferentes especialidades. Além dos próprios sujeitos, é preciso considerar especialmente as perspectivas sobre seus conhecimentos profissionais e sobre sua carreira que serão compartilhados na CoP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quais profissionais irão compor a CoP em conjunto com os professores da EB?</li> <li>• Quais concepções sobre conhecimento profissional e as perspectivas de carreira poderão ser compartilhadas entre os participantes?</li> <li>• Que oportunidade será propiciada para que os conhecimentos dos diferentes profissionais sejam legitimados?</li> <li>• Como serão discutidas as transformações nestes conhecimentos?</li> <li>• Como permitir que professores da EB e outros profissionais tragam suas próprias histórias para compor a história de aprendizagem da CoP?</li> </ul>
	Valorativo	Dimensão dos valores atribuídos pelos participantes à sua participação na CoP. Indicam valores compartilhados que atuam como centro de interesse dos participantes em desenvolver uma cooperação na aprendizagem conjunta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quais desejos, expectativas e necessidades os participantes, especialmente dos professores da EB, apresentam em relação em ao seu exercício profissional?</li> <li>• Quais valores podem ser compartilhados entre os diferentes membros da CoP?</li> <li>• Quais temáticas de interesse para os participantes?</li> <li>• Quais benefícios para a carreira docente precisam ser explicitados para a participação na CoP?</li> </ul>
	Político-institucional	Panorama formado pelos contextos da profissão docente (políticas públicas, políticas de carreira, etc.) e instituições (Escolas, Universidades, etc.) que permitirão a realização de uma formação docente de caráter comunitário.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Com quais instituições a CoP manterá vínculos?</li> <li>• Como essas instituições podem contribuir para que a CoP possa se sustentar no tempo?</li> <li>• Como manterá contato com Escola e com a Universidade, de maneira especial?</li> <li>• Como serão articuladas as condições fornecidas pela legislação (sobre FCP e currículo escolar, por exemplo) para fomentar e sustentar a CoP?</li> </ul>

(Continua)



(Continuação)

<b>EIXOS PARA O CULTIVO DE CoP DE PROFESSORES</b>			
<b>Dualidade</b>	<b>Eixo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Questões diretrizes</b>
Participação	Diretivo	Criação de estrutura de poder sob as negociações da CoP, especialmente ligada à escolha de objetivos, caminhos a serem seguidos e meios a serem privilegiados na formação docente.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Qual atuação os professores da EB terão sobre sua própria formação?</li><li>• Como serão conduzidos os caminhos do grupo e que formas compartilhadas de decisão serão escolhidas para a CoP?</li><li>• Haverá líderes? Sob qual ideia de liderança?</li></ul>
	Inter-geracional	Espaço de expectativas para a evolução da CoP, especialmente atentando aos momentos e formas de contatos entre participantes de diferentes gerações.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Que espaços haverá para que participantes de diferentes gerações possam se encontrar?</li><li>• Quais caminhos para a evolução das CoP podem ser vislumbrados e planejados?</li><li>• Quais oportunidades de crescimento devem ser levadas em conta?</li></ul>
Reificação	Espacial	Planejamento de ambientes físicos e virtuais entre Escola e Universidade que sustentem o encontro entre os participantes da CoP.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Que local haverá para os participantes interagirem?</li><li>• Quais as limitações e possibilidades desse espaço (físico e virtual) de ação conjunta?</li><li>• Esse espaço pode ser mantido ao longo do tempo?</li></ul>
	Temporal	Estabelecimento conjunto de períodos determinados de tempo para o encontro entre participantes. Se trata de estabelecer compromisso concreto em uma rotina comum.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Como será a rotina da CoP, especialmente os períodos de encontro?</li><li>• Haverá interações fora da rotina?</li><li>• Como os professores da EB poderão se organizar nessa rotina, tendo em vista seu cotidiano de trabalho?</li></ul>
	Teórico-metodológico	Considerar a intrínseca ligação entre prática e teoria. Corresponde ao papel dos conhecimentos científicos, saberes profissionais e dos referenciais teóricos e epistemológicos e de sua articulação com as práticas desenvolvidas na CoP.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Quais interesses de aprendizagem podem ser compartilhados entre os participantes?</li><li>• Quais (e como) conhecimentos das áreas de Educação em Ciências e Educação serão discutidos? E das disciplinas específicas?</li><li>• Quais perspectivas teóricas e metodológicas poderão ser compartilhadas entre os professores da EB e os demais participantes?</li><li>• Qual o papel será reservado à pesquisa educacional na CoP?</li><li>• Quais conhecimentos formados na profissão e em outros contextos serão discutidos?</li></ul>
	Material-financeiro	Recursos materiais, especialmente financeiros, capazes de permitir a participação dos professores e demais profissionais na CoP.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Qual tipo de apoio financeiro pode ser mobilizado para auxiliar professores a dedicar mais tempo ao grupo?</li><li>• Há instituições capazes de promover esse tipo de apoio?</li><li>• Como será utilizado o recurso financeiro nas CoP para a compra de materiais a serem negociados entre os participantes?</li></ul>

(Continua)

(Continuação)

<b>EIXOS PARA O CULTIVO DE CoP DE PROFESSORES</b>			
<b>Dualidade</b>	<b>Eixo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Questões diretrizes</b>
Reificação	Identitário-narrativo	Narrativas e símbolos capazes de auxiliar na constituição de representações de si a partir da CoP, especialmente como professores colaborando em educação continuada.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Como permitir que professores da EB e outros profissionais tragam suas próprias histórias para compor a história da CoP?</li><li>• Quais símbolos serão compartilhados, construídos ou transformados na CoP?</li><li>• Como identidades mútuas podem ser produzidas e projetadas a partir da participação?</li></ul>

Fonte: elaborado pelo autor.

Como argumentamos no Capítulo 3, é no processo de convergência entre a participação dos sujeitos e suas reificações que as práticas das comunidades sociais são constituídas, transformadas e sustentadas. Por conta disso, estes modos duais precisam ser amparados e cultivados em conjunto, de modo que “para possibilitar um é necessário possibilitar o outro” (WENGER, 2001, p. 89, tradução nossa) e foram escolhidos como estruturadores das indicações propostas. Esse panorama constitui elementos de arquiteturas de aprendizagem auxiliam a cultivar CoP. Por conta disso, embora estejam articulados em torno da tensão entre participação e reificação, também é necessário estabelecer considerações à luz das relações entre projetar e aproveitar as oportunidades ao longo da consecução do projeto, entre o local e o global e entre negociação e identificação (ibid., 2001). Essas tensões oferecem um panorama para que se possa refletir sobre o fomento de CoP.

Tendo apresentado a resposta à questão de pesquisa, prosseguimos argumentando como a estrutura para o cultivo de CoP foi construída. Discutiremos os eixos relacionados à participação (seção 7.1) e a reificação (seção 7.2). Em seguida, apresentaremos como alguns dos conjuntos de práticas desenvolvidas pelo Nupic podem ser fomentados como um ciclo de atividades orientado por alguns desses eixos (seção 7.3). Ao final do capítulo discutiremos os limites do cultivo de CoP em torno das tensões entre projeto e emergente, local e global e negociação e identificação (seção 7.4).

### **7.1. Sustentar a negociação de significados ao longo da participação**

A disponibilidade de pessoas para aprender conjuntamente é a necessidade primeira de toda a CoP, uma vez que essa é sustentada no compromisso mútuo (WENGER, 2001), e

também foi um dos importantes eixos presentes no surgimento do Nupic. O LaPEF permitiu e legitimou a participação de professores da EB que passaram a trabalhar com o professor Augusto e seus orientandos em torno de um projeto comum. Estavam abertos a trabalhar no coletivo, reconhecendo-se como pessoas com quem contar, constituindo um tecido de relações e valores no Nupic. A partir das indicações situadas na narrativa histórica e provenientes da análise das relações entre práticas e valores expressos pelos entrevistados, constituímos eixos que sustentam a participação como *profissional*, *valorativo*, *político-institucional*, *diretivo* e *intergeracional*, aprofundados a seguir.

### *Eixo profissional*

Os sujeitos que participavam do Nupic se reconheciam como profissionais competentes com quem se pode aprender e construir conhecimentos. Os professores tinham seus saberes sempre respeitados, como sintetiza Sofia: “São os saberes docentes. Então a perspectiva do professor é fundamental. Então essa é uma das coisas que ficou muito clara para mim no Nupic... Você tem que respeitar... o saber do professor da Escola Básica” (conforme Sofia). Os conhecimentos profissionais construídos entre Escola e Universidade respondiam às necessidades mútuas: professores da EB puderam ter ativo engajamento na condução e elaboração de pesquisas e com a apropriação de resultados de pesquisas educacionais em sua prática docente, enquanto professores universitários e estudantes de pós-graduação e IC puderam ter acesso às valiosas experiências profissionais de sala de aula vividas pelos professores da EB. Esse resultado expresso na colaboração entre diferentes profissionais, elemento central do Nupic, é corroborado na literatura em Educação em Ciências, em que se apoia a relação entre professores da EB, professores em formação inicial e professores universitários (BATTLE; HAWKINS, 1996; EL-HANI; GRECA, 2011; 2013; FORBES; SKAMP, 2013). Essa dimensão indica que, na raiz da ligação formada no Nupic estava um profundo respeito pelos conhecimentos profissionais do outro, levando ao desenvolvimento de uma competência no trabalho e aprendizagem conjunta.

Consideramos ser relevante questionar quais serão os profissionais que buscarão aprender conjuntamente, bem como a concepção de conhecimento profissional docente que carregam. Para que CoP voltadas à FCP entre Escola e Universidade possam existir, é preciso que os conhecimentos dos diferentes sujeitos sejam sempre valorizados ao longo da participação conjunta, dando-se oportunidades concretas para que sejam legitimados,

explicitados, discutidos e transformados. Por isso, levantamos os seguintes questionamentos: Quais profissionais irão compor a CoP em conjunto com os professores da Educação Básica? Quais concepções sobre conhecimento profissional e as perspectivas de carreira poderão ser compartilhadas entre os participantes? Que oportunidade será propiciada para que os conhecimentos dos diferentes profissionais sejam legitimados? Como serão discutidas as transformações nestes conhecimentos? Como permitir que professores da EB e outros profissionais tragam suas próprias histórias para compor a história de aprendizagem da CoP?

### *Eixo valorativo*

As relações sociais estabelecidas no Nupic eram sustentadas na iminência de valores comuns, permitindo ao interesse pessoal encontrar eco na interpessoalidade. No Capítulo 6 pudemos aprofundar o olhar sobre os valores expressos pelos entrevistados, estabelecendo ligações com as práticas desenvolvidas no grupo. Professores desejavam experiências de trabalho, continuidade de contato com o ambiente universitário e uma oportunidade de transformar sua prática docente; estudantes de pós-graduação desejavam iniciar (ou dar continuidade da) suas pesquisas, investigar temas de interesse, obter títulos acadêmicos e a aprender sobre as condições de sala de aula. Esses sujeitos tinham interesses e valores distintos em torno de sua participação, sendo possível supor que muitos deles não tenham sido expressos durante as entrevistas com aqueles sujeitos que estavam no início do Nupic. Puderam encontrar uma convergência de seus valores em torno dos pontos centrais do empreendimento conjunto: *valores diretriz*, referentes ao seu empreendimento conjunto tríplice de formação profissional e para a pesquisa, de transposição didática de conhecimentos de FMC para a sala de aula do Ensino Médio e de atuação em torno da interface entre Escola e Universidade; *valores sociais*, como colaborar, interagir em diálogo horizontal e constituir laços institucionais; e *ganhos pessoais profissionais*, como o ganho com compreensões das suas formas de aprender e de recursos materiais e imateriais produzidos pelo grupo a que se teve acesso.

Dessa forma, para manter os vínculos comunitários a longo prazo, torna-se relevante investir na compreensão daqueles elementos que podem ser fonte de valor para os participantes da CoP. É relevante disponibilizar espaços para que professores da EB, universitários e outros participantes expressem suas expectativas e necessidades, em torno das quais seja possível organizar um compromisso mútuo. Além disso, a relação entre a

participação na CoP e a carreira docente pode ser um importante elemento para a reflexão coletiva, explicitando-se os benefícios advindo da afiliação. Os questionamentos elaborados foram: Quais desejos, expectativas e necessidades os participantes, especialmente dos professores da EB, apresentam em relação ao seu exercício profissional? Quais valores podem ser compartilhados entre os diferentes membros da CoP? Quais temáticas de interesse para os participantes? Quais benefícios para a carreira docente precisam ser explicitados para a participação na CoP?

#### *Eixo político-institucional*

O terceiro aspecto sobre a participação é de ordem político-institucional. As CoP, embora não tenham caráter institucional, permeiam esses ambientes, enriquecendo-os com sua dinâmica própria (WENGER; McDERMOTT; SNYDER, 2002). O Nupic foi erguido sob o amparo e legitimidade conferido pelo LaPEF e outras instituições universitárias, pela FAPESP e pelas Escolas. A existência do grupo também era sustentada na ligação com a FEUSP e outras instituições educacionais (Escolas, USP, Secretaria de Educação, etc.) através da ligação estipulada com o LaPEF. Havia, dessa forma, um respaldo na existência do grupo por estar associado ao Laboratório. Essa ligação também tinha caráter político: o LaPEF e o Nupic formavam uma rede de apoio político na reivindicação de verbas, professores para a área de Ensino de Física, espaços físicos e recursos diante da FEUSP, à USP, à FAPESP e outras agências de fomento.

Como toda comunidade social voltada à FCP de Ciências da Natureza atuando entre Escola e Universidade deverá manter seus laços com distintas instituições, exigirá ser acompanhada por um trabalho de negociação constante dos meios pelos quais manter vínculos ao longo do tempo. Em nível escolar, a cooperação com a gestão e a coordenação pedagógica e a articulação com os currículos escolares parece-nos indispensável, aos moldes do ocorrido com o Nupic. Também é necessário que haja consonância com o trabalho das Secretarias Estaduais e Municipais de Educação. Em termos da relação com as Instituições de Ensino Superior, fundamental é aproximar-se dos tempos e espaços da Escola. Outras instituições também podem fazer parte dessa rede de manutenção das CoP, como agências financiadoras. Pode-se questionar: Com quais instituições a CoP manterá vínculos? Como essas instituições podem contribuir para que a CoP possa se sustentar no tempo? Como manterá contato com Escola e com a Universidade, de maneira especial? Como serão articuladas as condições

fornecidas pela legislação (sobre FCP e currículo escolar, por exemplo) para fomentar e sustentar a CoP?

### *Eixo diretivo*

Ao longo da história do Nupic, a colaboração na condução dos processos de aprendizagem destacou-se na relação entre a participação ativa dos professores da EB em torno de sua formação e a existência da figura do coordenador do grupo, o professor Augusto. Especialmente, os professores da EB puderam experimentar um espaço de acolhida em que tinham condições de influir e determinar os significados do trabalho realizado. Isso não significava que não havia uma figura de liderança no grupo: a figura do coordenador era central, resultante da hierarquização resultante das instituições em que o Nupic estava inserido. A existência de diferentes posições hierárquicas em uma CoP, ou de posições consideradas de liderança, são mencionadas por Wenger (2001) e Wenger, McDermott e Snyder (2002), e é ressaltada como ponto importante na literatura sobre a liderança de professores ao terem contato com colegas mais novos na profissão (FORBES; SKAMP, 2013) e seus pares (MELVILLE; YAXLEY, 2009). No Nupic havia um esforço por parte dos membros, sob a ideia de “colegialidade” (conforme Augusto), em conferir legitimidade na negociação de significados por todos, de acordo com sua identidade e com sua trajetória de participação. O coordenador atuava também como colaborador, permitindo que professores da EB pudessem ter acesso às discussões sobre a condução dos percursos do grupo.

As decisões importantes sobre a temática de seu trabalho, os processos pelos quais poderiam construir conhecimentos e recursos a fim de realizar seus empreendimentos conjuntos e a aceitação de novos participantes eram marcadas pela hierarquia, mas ainda assim buscava-se ativamente aproximá-las de uma horizontalidade, assumindo caráter de colegialidade. Buscava-se um equilíbrio de relações entre profissionais que, atuantes em um espaço institucional hierarquizado, pudessem formar laços sociais de aprendizagem nos quais a diferença de *status* institucional fosse diminuída. Dessa forma, podemos questionar: Qual atuação os professores da EB terão sobre sua própria formação? Como serão conduzidos os caminhos do grupo e que formas compartilhadas de decisão serão escolhidas para a CoP? Haverá líderes? Sob qual ideia de liderança?

### *Eixo intergeracional*

A narrativa histórica das aprendizagens coletivas no Nupic também evidencia como as relações entre participantes novos e antigos é importante tanto para a continuidade das práticas entre Escola e Universidade quanto para a aprendizagem dos participantes. A impossibilidade de acesso a uma participação plena por parte de novos professores esteve entre as condições limitantes que conduziram ao final do período de dez anos de atividades desenvolvidas entre Escola e Universidade. Naquele período específico do segundo projeto Ensino Público, os novos professores não tiveram suficiente acesso ao processo de construção, negociação e reinvenção das sequências e materiais didáticos, tampouco puderam compartilhar e avaliar sua implementação em sala de aula junto ao grupo de pesquisa. Tornase, dessa forma, fundamental fornecer meios para que os professores da EB possam assumir posições relevantes na negociação de significados em suas comunidades e especialmente destinando atenção ao amparo das relações intergeracionais entre participantes mais e menos experientes na CoP. Consideramos relevante questionar: Que espaços haverá para que participantes de diferentes gerações possam se encontrar? Quais caminhos para a evolução das CoP podem ser vislumbrados e planejados? Quais oportunidades de crescimento devem ser levadas em conta?

### **7.2. Sustentar a negociação de significados ao longo da reificação**

Em torno da reificação, havia condições sobre as quais os sujeitos que participaram do Nupic pudessem afirmar seu interesse em participar. O LaPEF, através de sua tradição na formação de professores e do seu ambiente físico e institucional criado, propiciou condições para a presença de professores da EB no espaço universitário e sua colaboração com professores universitários, estudantes de pós-graduação e IC. Em conjunto com o LaPEF, a FAPESP pôde se apresentar como instituição financiadora de pesquisa entre Escola e Universidade que o Nupic desenvolveu, proporcionando verbas para o sustento de uma pesquisa voltada diretamente à melhoria da qualidade do Ensino Público de São Paulo. Gerou o provimento de uma rede de recursos para o Nupic, usados para iniciar, sustentar e expandir a participação. Como dispor e articular elementos que facilitem a reificação é indispensável na constituição de CoP para a FCP entre Escola e Universidade, constituímos eixos a sustentem em torno de dimensões *espacial, temporal, teórico-metodológica, material-financeira e identitária-narrativa*, aprofundadas a seguir.

### *Eixos espacial e temporal*

O espaço físico imediato da sala do LaPEF era fundamental e adequado para discussão e construção de elementos conjuntos. Permitia aos participantes segurança e certeza do encontro com condições favoráveis para suas práticas. Dessa forma, atuava como reificação indispensável à Negociação dos Significados no Nupic e informava a condução do trabalho realizado. Além do espaço de encontros, foi fundamental negociarem o período em que se encontrariam, uma vez que o tempo é precioso e escasso tanto no trabalho de pesquisa quanto para a docência. Através da delimitação de um período semanal para exercer as atividades relacionadas ao grupo foi possível ao grupo organizar-se frente aos outros sujeitos que utilizavam o espaço do LaPEF. A periodicidade do encontro permitiu a criação de uma rotina de trabalho, capaz de sustentar a participação por um longo período. Também os tempos do Nupic foram reificados de forma a proporcionar a participação de todos os membros, especialmente dos professores, sendo essa uma negociação complexa mas necessária.

Em relação ao eixo espacial, é relevante considerar como dar base para que os participantes possam interagir, questionando: Que local haverá para os participantes interagirem? Quais as limitações e possibilidades desse espaço (físico e virtual) de ação conjunta? Esse espaço pode ser mantido ao longo do tempo?

Por outro lado, a organização de cronogramas e a periodicidade das interações também contribuiu para que os diferentes participantes pudessem aprender colaborativamente a longo prazo. Organizar o tempo na FCP em CoP exige refletir sobre: Como será a rotina da CoP, especialmente os períodos de encontro? Haverá interações fora da rotina? Como os professores da EB poderão se organizar nessa rotina, tendo em vista seu cotidiano de trabalho?

### *Eixo teórico-metodológico*

Estudos e referenciais teóricos e metodológicos tiveram papel fundamental também no início do trabalho do Nupic, constituindo o passo inicial do processo de apropriação e discussão daquilo que seria útil à colaboração dos membros. Eles estariam, sobretudo, voltados aos três elementos que compunham o empreendimento conjunto do grupo que se formava: referenciais e pesquisas educacionais, especialmente sobre inovação didática e a inserção de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio; orientações metodológicas e



referenciais para a pesquisa educacional entre Escola e Universidade; e estudos e perspectivas sobre formação docente. O LaPEF, a FEUSP e a USP forneciam, especialmente no início da participação, livros, trabalhos de pós-graduação, artigos em periódicos e anais de eventos, bem como o acesso a redes de computadores para acesso à incipiente expansão do uso de internet no Brasil. Também eram responsáveis por um conjunto de técnicas de pesquisa consideradas frutíferas, como a tradição da gravação e análise de aulas ministradas por professores. Ainda assim, também as experiências de pesquisa do professor Augusto constituíram uma série de recursos para iniciar a colaboração dos participantes do Nupic; destacam-se sua perspectiva epistêmica sobre o espaço da pesquisa educacional, bem como seus conhecimentos sobre as pesquisas em Educação em Ciências e sobre Física Moderna e Contemporânea.

Fomentar CoP implica reconhecer a fundamental indissolubilidade das relações entre teorias e práticas, uma vez que não há prática realizada sem uma visão de mundo e teoria que não seja situada em contextos específicos para ser significativa. Torna-se necessário promover recursos para a negociação desses elementos explicitamente como uma unidade. Pode-se orientar a constituição dos domínios teórico-metodológicos da CoP em torno das seguintes questões: Quais interesses de aprendizagem podem ser compartilhados entre os participantes? Quais (e como) conhecimentos das áreas de Educação em Ciências e Educação serão discutidos? E das disciplinas específicas? Quais perspectivas teórico-metodológicas poderão ser compartilhados entre os professores da EB e os demais participantes? Qual o papel será reservado à pesquisa educacional na CoP? Quais conhecimentos formados na profissão e em outros contextos serão discutidos?

#### *Eixo material-financeiro*

O quarto eixo relacionado à reificação é o *material-financeiro*. A Formação Continuada de Professores exige a mobilização de recursos financeiros. A FAPESP, de maneira significativa através do Programa de Melhoria do Ensino Público, amparava financeiramente as relações e o trabalho no Nupic, que não poderiam ser desenvolvidos sem o auxílio do projeto. É particularmente relevante aos professores da EB contar com as bolsas oferecidas. Ao receber um auxílio de valor significativo, esses profissionais puderam renunciar parte do seu tempo de trabalho nas instituições de ensino para dedicar-se à sua formação continuada e à consecução das pesquisas educacionais do Nupic. Ainda que não seja

o único eixo relevante para a formação de uma CoP, no caso do Nupic há uma atuação ao longo do tempo que foi consolidada devido ao auxílio financeiro proveniente do projeto de pesquisa. Dessa forma, é importante refletir sobre como, nas estruturas de FCP, pretende-se orientar ações de financiamento: Qual tipo de apoio financeiro pode ser mobilizado para auxiliar professores a dedicar mais tempo ao grupo? Há instituições capazes de promover esse tipo de apoio? Como será utilizado o recurso financeiro nas CoP para a compra de materiais a serem negociados entre os participantes?

#### *Identitário-narrativo*

Permeando as dimensões anteriores, os sujeitos tinham intenções e desejos diferentes que puderam ser articulados em torno de uma narrativa coletiva que sustentava a compreensão da importância do trabalho que realizariam. Essa narrativa transcende a experiência do Nupic, sendo continuada em um alinhamento de discursos a partir das tradições de pesquisa e formação de professores no LaPEF, da área de pesquisa em Ensino de Física e das experiências concretas em sala de aula dos professores. O contato inicial dos participantes deu oportunidade para a construção de uma história conjunta em um grupo para o trabalho que consideravam urgente mas que também reconheciam ter a oportunidade de fazer. Essa dimensão constitui elemento importante de um universo simbólico em torno da identidade, articulando as experiências individuais em torno da ideia central de um grupo.

Na FCP também é importante a construção de uma história comum, com colegas de profissão capazes de refletir sobre suas experiências comuns. Construir uma narrativa conjunta, que dê significado à participação em uma estrutura de FCP, é parte importante do desenvolvimento de relações sociais nas CoP. São questões que podem orientar a discussão desse eixo: Como permitir que professores da EB e outros profissionais tragam suas próprias histórias para compor a história da CoP? Quais símbolos serão compartilhados, construídos ou transformados na CoP? Como identidades mútuas podem ser produzidas e projetadas a partir da participação?

### **7.3. Práticas para o cultivo do CoP**

A experiência concreta de trabalho no Nupic indica um ciclo de práticas úteis para organizar o eixo teórico-metodológico que fomentem uma CoP na FCP de Ciências da Natureza. Ao mesmo tempo, apresenta-se como uma forma de permitir a continuidade dessas relações comunitárias. Em nossa investigação, identificamos que os conjuntos de práticas

*Estudo individual e coletivo, Elaboração conjunta de seqüências e materiais didáticos, Implementação didática e avaliação e Produção e difusão de conhecimentos* foram altamente valorizados pelos participantes. O Quadro 9 apresenta as principais oportunidades para a negociação de significados permitido nestas práticas.

**Quadro 9:** Oportunidades para a negociação de significados levantadas pelas quatro práticas mais vinculadas a valores, em termos da dualidade participação-reificação.

CICLO DE PRÁTICAS		
Conjunto de práticas	Exemplos de oportunidades para a negociação de significados	
	Participação	Reificação
Estudo individual e coletivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvir e ser escutado;</li> <li>• Colocar-se e falar diante dos demais participantes;</li> <li>• Apropriar-se de reificações;</li> <li>• Concordar e discordar dos outros;</li> <li>• Formar e discutir valores;</li> <li>• Elaboração de sínteses, panoramas e apresentações;</li> <li>• Conversar com colegas mais antigos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referenciais teóricos e metodológicos;</li> <li>• Visões de mundo;</li> <li>• Conceitos;</li> <li>• Instrumentos e Métodos;</li> <li>• Resultados de pesquisas educacionais;</li> <li>• Livros</li> <li>• Artigos publicados em periódicos;</li> <li>• Trabalhos publicados em eventos;</li> <li>• Apresentações e sínteses;</li> <li>• Períodos de discussões;</li> <li>• Espaço físico para as reuniões de estudo.</li> </ul>
Elaboração conjunta de seqüências e materiais didáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvir e ser escutado;</li> <li>• Criar seqüências didáticas e planejamento de aulas;</li> <li>• Criar materiais e recursos didáticos;</li> <li>• Criar conjuntamente;</li> <li>• Colaborar com o trabalho do outro;</li> <li>• Formar e discutir valores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visões de mundo;</li> <li>• Seqüências didáticas;</li> <li>• Planos de aula;</li> <li>• Materiais didáticos;</li> <li>• Experimentos didáticos</li> <li>• Períodos de discussões;</li> <li>• Espaço físico para as reuniões de estudo.</li> </ul>
Implementação didática e avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatar experiências;</li> <li>• Ouvir e ser escutado;</li> <li>• Formar e discutir valores;</li> <li>• Colocar-se e falar diante dos demais participantes;</li> <li>• Reconhecer a experiência do outro;</li> <li>• Avaliar intervenções diante do esperado pelo grupo;</li> <li>• Escolher novas formas de ação na CoP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visões de mundo;</li> <li>• Gravações de aulas;</li> <li>• Histórias e relatos;</li> <li>• Formas típicas de relatos;</li> <li>• Modificações nas seqüências e materiais didáticos.</li> </ul>
Produção e difusão de conhecimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escrever conjuntamente;</li> <li>• Apresentar trabalhos em eventos;</li> <li>• Apropriar-se de reificações;</li> <li>• Formar, discutir e transmitir valores;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visões de mundo;</li> <li>• Artigos publicados em periódicos;</li> <li>• Trabalhos publicados em eventos;</li> <li>• Apresentações;</li> <li>• Trabalhos de pós-graduação.</li> </ul>

Fonte: elaborado pelo autor.

Em termos de participação, essas práticas permitiram aos participantes, por exemplo: engajar-se em discussões; formar, discutir e transmitir valores; construir seqüências e

materiais didáticos, colaborando com o trabalho conjunto; implementar suas criações em sala de aula e relatar suas experiências diante do grupo; e avaliar as intervenções, contrastando as expectativas do grupo com as experiências concretas em sala de aula. Paralelamente, em termos de reificação ofereceram, entre outros: referenciais teóricos e metodológicos e visões de mundo; pesquisas educacionais, especialmente na forma de artigos científicos publicados em periódicos especializados e trabalhos submetidos a eventos; sequências e materiais didáticos construídos pelos participantes e abertos a renegociação; e históricas e relatos de experiência de intervenção. O ciclo de práticas permite a convergência entre participação e reificação, sustentando-as no tempo em um processo contínuo.

#### **7.4. Reconhecer os limites no cultivo**

Os dez eixos anteriormente apresentados, ao expressar o cultivo das estruturas para a negociação de significado, proporcionam um panorama para conduzir ações visando o fomento de CoP entre Escola e Universidade na organização de FCP. Compreendemos que as CoP não são soluções prontas para todo o tipo de problema educacional, sobretudo para o espectro de problemáticas em torno da profissão docente (EL-HANI; GRECA, 2011), consideramos ser necessário discutir os limites do planejamento de arquiteturas de aprendizagem e problematizar a posição de organizador de oportunidades de aprendizagem nas comunidades sociais. Cultivar também exige refletir sobre as tensões entre planejado e emergente, entre local e global e a identificação e a negociação.

Wenger (2001) considera que, por vivermos em um mundo onde nada é totalmente previsível, a mudança e o imprevisto são essenciais em qualquer planejamento. Desse modo, “a prática não pode ser o resultado de um projeto, mas sim uma resposta a ele” (ibid., p. 278, tradução nossa). Isso significa que os eixos propostos em torno dos quais pensar a FCP, bem como o ciclo de práticas identificado, são apenas parte do trabalho na criação de uma CoP. A experiência histórica do Nupic mostra que o emergente surge e abre portas não esperadas para a Formação Continuada de Professores, tanto para os membros individuais quanto para o coletivo. Teresa não esperava descobrir um novo interesse em trabalhar diretamente com docentes, e sua participação no grupo pôde ampará-la a ponto de escolher ser este seu tema de pesquisa no doutorado. Em sua participação no Nupic, tanto Celeste quanto Davi puderam vislumbrar novas perspectivas para as suas carreiras e concretamente iniciar uma formação em nível de pós-graduação. Outras oportunidades foram avaliadas e coletivamente

empreendidas, como a participação no programa televisionado pela TV Escola, as mudanças nas práticas a partir das experiências provenientes diretamente da intervenção em sala de aula e o convite para participar da construção inicial dos currículos do Programa São Paulo Faz Escola. A FCP deve promover a constante abertura ao novo, que apenas pode ser encontrado na situação concreta de coletividade.

Aproveitar as oportunidades emergentes ocorreu, naquele contexto, sobretudo através da responsabilização, individual e coletiva, dos membros pelos caminhos do Nupic. Aquele grupo constituiu um espaço horizontalizado em meio à hierarquização institucional, permitindo a seus membros continuamente planejar, refletir e transformar sua participação e a direção a serem seguidas pelo coletivo. Dessa forma mostra-se tão importante quanto fornecer um planejamento dos espaços de reificação e participação, permitir aos professores assumir a responsabilidade sobre as relações comunitárias formadas e sobre o emergente delas proveniente. É preciso planejar sabendo que a prática é sempre uma resposta ao planejamento, aproveitando o emergente da FCP que acontece de maneira significativa no coletivo de professores. Consideramos de importância fundamental reconhecer, no processo de cultivo de CoP, que jamais se pode projetar totalmente as relações comunitárias, pois a aprendizagem situada que a une não pode controlar todos os seus desdobramentos.

Por outro lado, Wenger (2001) considera que, porque a participação é intrinsecamente limitada, não há prática que abarque a totalidade da experiência de vida no mundo. Toda CoP, em última instância, apresenta uma perspectiva local, de modo que nenhuma prática pode ser totalmente incluída em outra (ibid.). Ao investir no trabalho com CoP, é preciso reconhecer que qualquer forma de planejamento ou organização realizada para a aprendizagem

não pode se basear em uma divisão do trabalho entre aprendizes e não-aprendizes, entre quem organiza a aprendizagem e quem a leva ao cabo ou entre quem cria o significado e quem o executa; não pode ser totalmente assumido por uma comunidade separada diretiva, educativa ou formadora. [...] sempre que se planeja um processo, um curso ou sistema, é essencial que intervenham as Comunidades de Prática afetadas. (ibid., p. 279, tradução nossa)

Os participantes das CoP precisam estar ativamente envolvidos na construção dos caminhos de aprendizagem do coletivo. Em última instância, devem assumir a responsabilidade por decidir “o que aprender, o que faz falta para tornar-se um participante pleno e de como se deve introduzir novos participantes na comunidade” (ibid., p. 279, tradução nossa).

É importante reconhecer que, ao passo que os participantes de uma CoP na FCP devem tomar parte ativa na constituição de sua prática e assumir a responsabilidade pela aprendizagem individual e coletiva, as relações comunitárias “não se devem abandonar à própria sorte” (ibid., p. 279, tradução nossa). Essa condição alinha-se especialmente aos eixos *político-institucional* e *material-financeiro* propostos anteriormente: planejar uma CoP em conjunto com seus participantes, em sua independência intrínseca, precisa levar em conta os contextos amplos em que essa configuração social estará inserida, pois “nenhuma comunidade pode planejar totalmente sua própria aprendizagem” (ibid., p. 280, tradução nossa).

Os participantes do Nupic, ao mesmo tempo que se reconheciam como responsáveis pelos caminhos do grupo e seu aprendizado e controlavam o grupo de acordo com seus interesses, reconheciam seu local no interior do LaPEF, da FEUSP e da USP e em ligação com Escolas, o PIEC, a SEE/SP, a FAPESP e outras instituições que permitiam sua existência. O Nupic realizava, constantemente, conexões com instituições e, nelas, com outras comunidades; promoviam uma abertura do grupo que permitia seu crescimento e renovação contínua. Também dialogavam com outras esferas de poder, especialmente as exigências, possibilidades e obstáculos curriculares, legais e da comunidade científica que se apresentavam. Por exemplo puderam se amparar em concepções de Educação cidadã seguindo as indicações da LDB (BRASIL, 1996) e a abertura e necessidade percebida pela comunidade científica e pela legislação da introdução de Física Moderna e Contemporânea nas salas de aula do Ensino Médio (BRASIL, 2000; FOUREZ, 1994; MOREIRA; OSTERMANN, 2000; OSTERMANN; MOREIRA, 1998; PINTO; ZANETIC, 1998; TERRAZZAN, 1992; VALADARES; MOREIRA, 1998). Por outro lado, enfrentaram dificuldades ao deparar-se com o estreitamento das possibilidades de intervenção no currículo das escolas do Estado de São Paulo (conforme Augusto). Suas práticas apropriavam-se, moldavam-se e reinterpretavam influências externas para se sustentar e se legitimar fora dos limites da CoP.

Cultivar CoP na FCP de Ciências da Natureza envolve fomentar a atuação direta dos professores da EB e demais membros da CoP na sua própria aprendizagem, sempre com atenção diligente aos contextos amplos da profissão docente, sem os quais nenhuma comunidade de professores pode persistir e atuar concretamente. Salienta-se, assim, a paradoxal dependência e independência das CoP e demais configurações sociais com as quais convive.

## 8. COMENTÁRIOS FINAIS

Às vésperas dos 25 anos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a Formação Continuada de Professores continua a ser um grande desafio no projeto educacional brasileiro. Entre a determinação da oferta de “programas de educação continuada para os profissionais de educação dos diversos níveis” (BRASIL, 1996, Art. 63) e a aspiração a sua universalização entre as metas do Plano Nacional de Educação de 2014, essa etapa formativa foi reconhecida e incentivada através de uma grande quantidade de programas e políticas públicas na Rede Pública de Ensino. Ainda assim, o modelo formativo dominante pouco tem contribuído para transformações duradouras nas práticas e concepções pedagógicas dos professores, muitas vezes oferecendo uma verdadeira formação *descontinuada*. Reivindica-se, em seu lugar, a existência de um sistema de apoio aos professores atuante entre Escola e Universidade, durante sua carreira e incentivando a aprendizagem compartilhada entre profissionais destes espaços institucionais. Conferir e amparar o protagonismo dos professores, na definição dos termos de sua formação de acordo com suas necessidades profissionais e aspirações até seu reconhecimento como autênticos construtores de legítimos conhecimentos profissionais, parece ser a maior exigência a ser alcançada.

Na Educação em Ciências e no Ensino de Física, muitas propostas têm buscado ensaiar soluções a essa problemática, destacando-se entre elas a promoção de Comunidades de Prática. Essas configurações sociais são vistas como grandes promessas para favorecer a formação profissional no exercício do trabalho, inclusive na profissão docente, desde que foram cunhadas por Jean Lave e Etienne Wenger (LAVE; WENGER, 1991). As CoP precisam ser cuidadosamente cultivadas para que possam desabrochar seu potencial, sendo criadas e mantidas as condições necessárias às relações de intenso compromisso que as sustentam. Além das indicações da Teoria Social da Aprendizagem, é valioso identificar elementos fundamentais em torno de experiências de comunidades consideradas bem-sucedidas em seus empreendimentos. Orientações para o cultivo de CoP na FCP de Ciências da Natureza, de modo a articular Escola e Universidade, foram a necessidade percebida em nossa investigação, e a qual pudemos contribuir mesmo que provisoriamente.

Na pesquisa educacional de caráter histórico que apresentamos, pudemos aprofundar as experiências de colaboração entre Escola e Universidade desenvolvidas no Nupic entre os anos de 2003 e 2013. Ao longo de uma década, professores da EB, professores universitários e estudantes de pós-graduação puderam constituir, no interior do ambiente social, físico e

institucional do LaPEF, dois projetos de pesquisa financiados pelo Programa de Melhoria do Ensino Público da FAPESP. A partir dos relatos obtidos através de entrevistas semiestruturadas com participantes do Nupic durante o período de nosso interesse, pudemos situar em uma narrativa histórica as práticas e identidades constituídas no trabalho conjunto através da criação, continuidade e descontinuidade de relações comunitária. Essa foi construída em torno de três períodos principais: o surgimento de condições para a existência de uma CoP, entre 1998 e 2002; a trajetória ascendente de relações em torno do projeto de pesquisa *Atualização do currículo de Física no Ensino Médio de escolas estaduais: a transposição das teorias modernas e contemporâneas para a sala de aula* e os antecedentes do segundo projeto, entre 2003 e 2008; e os acontecimentos em torno do projeto de pesquisa *A física moderna no ensino médio e a formação de multiplicadores para a rede pública de professores de física*, entre 2009 e 2013, que culminaram na dissolução das relações comunitárias entre os membros do Nupic.

A narrativa apresenta o surgimento e enfraquecimento de uma CoP que se estabeleceu entre Escola e Universidade, atuando ativamente para manter-se nessa interface através da pesquisa na inserção de conhecimentos de FMC no Ensino Médio e da formação docente e para a pesquisa. O primeiro projeto centrou-se em torno da constituição de uma rotina semanal de trabalho colaborativo de estudo e discussão na construção de sequências e materiais didáticos, que foram implementados nas salas de aulas dos professores de Física da EB membros do grupo e avaliados por todos para seu contínuo desenvolvimento. Com a transição para o segundo projeto, passa a assumir posição de destaque a construção e oferta de cursos de formação continuada em larga escala para professores de Física de toda a Rede Estadual de Ensino. Através de uma análise dos valores apresentados pelos entrevistados, pudemos aprofundar a compreensão sobre as práticas desenvolvidas no grupo. Na percepção dos participantes, as relações sociais e institucionais constituídas no trabalho coletivo conferiram grande relevância ao grupo em suas trajetórias de vida, tanto em nível profissional quanto pessoal.

Dessa forma, pudemos delinear dez eixos em torno dos quais organizar a participação e a reificação nas CoP, componentes essenciais da negociação de significados que compõem as práticas dessas configurações sociais. Organiza-se a participação em torno dos eixos *profissional, valorativo, político-institucional, diretivo e intergeracional*. Dessa forma, valoriza-se a colaboração entre professores da EB e universitários, reconhecendo valores e



conhecimentos comuns e compartilhados através da aprendizagem, sobretudo atentando ao suporte institucional conferido, ao protagonismo dos professores da EB e ao cuidado com novos e antigos participantes dessas configurações a serem cultivadas. Por outro lado, eixos para o fomento de uma dimensão de reificação também foram identificadas na trajetória histórica do Nupic. Nesse sentido, propusemos orientações para o cultivo ao longo dos eixos *espacial, temporal, teórico-metodológico, material-financeiro e identitário-narrativo*. Ao longo destes eixos, é possível reificar tempos e espaços que viabilizem a participação em uma narrativa de aprendizagem comum, atentando especialmente às condições materiais e financeiras que permitam aos professores da EB, à indissociabilidade entre práticas e teorias e à construção coletiva de identidades.

Nesta dissertação está contida nossa contribuição, até o momento, para o fomento de Comunidades de Prática na Formação Continuada de Professores na Educação em Ciências, especialmente no Ensino de Física. Constituídos a partir de uma narrativa histórica sobre experiências de colaboração entre Escola e Universidade, os eixos propostos são promessa de futuro para a formação docente. Os direcionamentos para sustentar a participação e a reificação apontam para o fomento de espaços de aprendizagem em que professores possam ser reconhecidas como autênticos e legítimos detentores, criadores e transformadores de conhecimentos em sua profissão. Em especial, vislumbramos no cultivo de pequenas comunidades, a partir destas indicações, o caminho a ser traçado na linha dessa investigação apresentada. Extrapolando essa ideia, em perspectivas futuras consideramos estudar formas de articular redes de CoP, especialmente amparadas por políticas públicas em FCP no Brasil. Mais do que nunca, professores atuantes nas instituições escolares e universitárias devem reconhecer-se como parceiros na aprendizagem, estreitando e fortalecendo os laços que os unem.

## REFERÊNCIAS

ANDERSON, Benedict. 1983. **Comunidades Imaginadas**: reflexões sobre a origem e a difusão do nacionalismo. Trad. Denise Bottman. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

BARCELOS, Nora Ney Santos; VILLANI, Alberto. Troca entre Universidade e Escola na Formação Docente: uma experiência de Formação Inicial e Continuada. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 73-97, 2006.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011. 281 p.

BARROS, Ricardo Abdalla; AZEVEDO, Maria Antonia Ramos de. O Impacto do Programa São Paulo faz Escola em Professores Iniciantes. **Educação & Realidade**, v. 41, n. 2, p. 359-381, 2016.

BATTLE, Robyn; HAWKINS, Isabel. A study of emerging teacher practices in internet-based lesson plan development. **Journal of Science Education and Technology**, v. 5, n. 4, p. 321–342, 1996.

BAUMAN, Zygmunt. **Comunidade**: a busca por segurança no mundo atual. Trad. Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 2003

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 1988.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação nacional. 1996.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Ciências da Natureza e Matemática e suas Tecnologias. 2000.

\_\_\_\_\_. **Medida Provisória nº 2.142, de 29 de março de 2001**. Dispõe sobre o salário mínimo a partir de 1º de abril de 2001, e dá outras providências. 2001.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Portaria nº 1.179, de 06 de maio de 2004**. Institui o Sistema Nacional de Formação Continuada de Professores da Educação Básica.. 2004.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007**. Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - FUNDEB, de que trata o art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias; altera a Lei n. 10.195, de 14 de fevereiro de 2001; revoga dispositivos das Leis nºs 9.424, de 24 de dezembro de 1996, 10.880, de 9 de junho de 2004, e 10.845, de 5 de março de 2004; e dá outras providências. 2007a.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.498, de 28 de junho de 2007**. Dispõe sobre o salário mínimo a partir de 1º de abril de 2007. 2007b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Censo do Professor**. 2007c. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/plano-nacional-de-formacao-de-professores/censo-do-professor>>. Acesso em jan. 2021.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009**. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, disciplina a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES no fomento a programas de formação inicial e continuada, e dá outras providências. 2009.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 7.872, de 26 de dezembro de 2012**. Regulamenta a Lei nº 12.382, de 25 de fevereiro de 2011, que dispõe sobre o valor do salário mínimo e a sua política de valorização de longo prazo. 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 8.752, de 9 de maio de 2016**. Dispõe sobre a Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Portaria nº 882, de 23 de outubro de 2020**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). 2020.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Básica 2020**: resumo técnico. Brasília, DF: INEP, 2021

BERG, Bruce Lawrence. Historiography and Oral Traditions. In: \_\_\_\_\_. **Qualitative research methods for the social science**. 4. ed. Boston: Allyn and Bacon, 2000.

BROCKINGTON, José Guilherme; PIETROCOLA, Maurício. Serão as regras da Transposição Didática aplicáveis aos conceitos de Física Moderna? **Investigações em Ensino de Ciências**, v.10, n. 3, p. 387-404, 2005.

BROWN, John Seely; DUGUID, Paul. Organizational Learning and Communities-of-Practice: Toward a Unified View of Working, Learning, and Innovation. **Organization Science**, v. 2, n. 1, p. 40-57, 1991.

CALVO, Luciana Cabrini Simões. Comunidades de Prática: revisão dos estudos seminais e dos desenvolvidos na área de formação e atuação docente. **SIGNUM: Estud. Ling.**, v. 20, n. 1, pp. 186-217, 2017.

CANTARAZO, Fabiana Oliveri. **O Programa São Paulo Faz Escola e suas apropriações no cotidiano de uma escola de ensino médio**. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CARMO, Edinaldo Medeiros; SELLES, Sandra Escovedo. Perspectivas teórico-metodológicas de formação continuada de professores de Ciências e Biologia em periódicos nacionais (1999-2009). **Revista de Educação Pública**, v. 20, n. 44, p. 555–577, 2011.

CHINN, Pauline W. U. Preparing science teachers for culturally diverse students: Developing cultural literacy through cultural immersion, cultural translators and communities of practice. **Cultural Studies of Science Education**, v. 1, n. 2, p. 367–402, 2006

COX, Andrew. What are communities of practice? A comparative review of four seminal works. **Journal of Information Science**, v. 31, n. 6, p. 527–540, 2005.

CRESWELL, John W. Qualitative Procedures. **In: Research Design, Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches**. California: SAGE Publications Inc., 2009. p. 173–199.

DAVIS, Claudia Leme. Ferreira; NUNES, Marina Muniz Rossa; ALMEIDA, Patrícia C. Albieri de; SILVA, Ana Paula Ferreira da; SOUZA, Juliana Cedro de. **Formação continuada de professores: uma análise das modalidades e das práticas em estados e municípios brasileiros**. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2012.

ECKERT, Penelope; WENGER, Etienne. Transition from school to work: an apprenticeship in institutional identity. **Institute for Research on Learning**: Palo Alto, California, 1994a. Série Learning and Identity.

\_\_\_\_\_. Burnouts at work. **In: American Educational Research Association**, New Orleans. 1994b.

EL-HANI, Charbel Nino; GRECA, Ileana María. Participação em uma comunidade virtual de prática desenhada como meio de diminuir a lacuna pesquisa-prática na Educação em biologia. **Ciência Educ.**, vol. 17, no 3, p. 579–601, 2011.

\_\_\_\_\_. ComPratica: A Virtual Community of Practice for Promot-ing Biology Teachers' Professional Development in Brazil. **Research in Science Education**, v. 43, n. 4, p. 1327-1359, 2013.

EYLON, Bat-Sheva; BAGNO, Esther. Research-design model for professional development of teachers: Designing lessons with physics education research. **Physical Review Special Topics - Physics Education Research**, v. 2, n. 2, 2006.

FAPESP. **Estatutos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo**. São Paulo, SP, 1962. Disponível em: <<http://fapesp.br/92/estatutos-da-fundacao-de-amparo-a-pesquisa-do-estado-de-sao-paulo-e-decreto-no-40132-de-23-de-maio-de-1962>>. Acesso em out. 2020.

\_\_\_\_\_. **Auxílio à Pesquisa** - Projeto Temático. 2020a. Disponível em: <<http://fapesp.br/tematico>>. Acesso em out. 2020.

\_\_\_\_\_. **Ensino Público**. 2020b. Disponível em: <<http://fapesp.br/ensinopublico>>. Acesso em out. 2020.

FARNSWORTH, V.; KLEANTHOS, I.; WENGER-TRAYNER, E. Communities of practice as a social theory of learning: A conversation with Etienne Wenger. **British Journal of Educational Studies**, v. 64, n. 2, pp. 139-160, 2016.

FERNANDES, Flávia Roberta; CARDOSO, Tiago Alves; CAPAVERDE, Lisiane Zynger; SILVA, Helena de Fátima Nunes. Comunidades de prática: uma revisão bibliográfica sistemática sobre casos de aplicação organizacional. **AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento**, v. 5, n. 1, p. 44-52, 2016.

FORBES, Anne; SKAMP, Keith. “Because We Weren’t Actually Teaching Them, We Thought They Weren’t Learning”: Primary Teacher Perspectives from the MyScience Initiative. **Research in Science Education**, v. 44, n. 1, p. 1–25, 2013.

FOUREZ, Gérard. **Alfabetización científica y tecnológica**. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1994. (Colección Nuevos Caminos).

FREITAS, Denise de; VILLANI, Alberto. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 2, p. 215-230, 2002.

FRIEDRICHSEN, Patricia Meis; MUNFORD, Danusa; ORGILL, Marykay. Brokering at the boundary: A prospective science teacher engages students in inquiry. **Science Education**, v. 90, n. 3, p. 522–543, 2006.

FURTAK, Erin Marie; HEREDIA, Sara C. Exploring the influence of learning progressions in two teacher communities. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 51, n. 8, p. 982–1020, 2014.

GARCÍA, J. M.; GRECA, I. M.; MENESES, J. Comunidades virtuales de práctica para el desarrollo profesional docente en Enseñanza de las Ciencias. **Revista Electronica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 7, n. 2, p. 439–462, 2008.

GATTI, Bernardete Angelina. Análise das políticas públicas para a formação continuada do Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 37, 2008.

\_\_\_\_\_. A construção metodológica da pesquisa em Educação: desafios. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v. 28, n. 1, p. 13–34, 2012.

GATTI, Bernardete Angelina (coord.); BARRETO, Elba Siqueira de Sá. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

GATTI JÚNIOR, Décio. Apontamentos sobre a Pesquisa Histórico-Educacional no campo das Instituições Escolares. **Cadernos de História da Educação**, v. 1, n. 1, p. 29-31, 2002.

GIDDENS, Anthony; SUTTON, Philip W. **Conceitos Essenciais da Sociologia**. 2. ed. revisada. Trad. Cláudia Freire. São Paulo: Editora Unesp Digital, 2017.

GRETTON, Anneke L.; BRIDGES, Terry; FRASER, James M. Transforming physics educator identities: Tas help Tas become teaching professionals. **American Journal of Physics**, v. 85, n.5, 2017.

GUIMARÃES, Claudivan Santos. A Educação no Brasil após a Redemocratização (1985-2002). *Revista Fundamentos*, v. 2, n. 1, 2015

GÜNTHER, Hartmut. Pesquisa Qualitativa versus Pesquisa Quantitativa: esta é a questão? **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 22, n. 2, p. 201–210, 2006.

HOWE, Ann C.; STUBBS, Harriet S. From Science Teacher to Teacher Leader: Leadership Development as Meaning Making in a Community of Practice. **Science Education**, v. 87, n. 2, p. 281-297, 2003.

IMBERNÓN, F. **Formação Continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

JESUS, A. C. S. de; CARNIO, M. P.; TAKAHASI, B. T.; GUÇÃO, M. F. B.; NARDI, R. Formação de professores de ciências: um panorama sobre esta temática em periódicos da área (2001-2009). **Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências (ENPEC)**, 7., 2011, Campinas, São Paulo.

JOHNSON, Burke; CHRISTENSEN, Larry. **Educational Research: Quantitative, Qualitative and Mixed Approaches**. 3. ed. California: SAGE Publications Inc., 2008.

KIM, Hye Jeong; MILLER, Heather R.; HERBERT, Bruce; PEDERSON, Susan; LOVING, Cathy. Using a Wiki in a Scientist-Teacher Professional Learning Community: Impact on Teacher Perception Changes. **Journal of Science Education and Technology**, v. 21, n. 4, p. 440–452, 2012.

KIM, Hye Jeong; HERBERT, Bruce. Inquiry Resources Collection as a Boundary Object Supporting Meaningful Collaboration in a Wiki-Based Scientist-Teacher Community. **Journal of Science Education and Technology**, v. 21, n. 4, p. 504–512, 2012.

LANGHI, R.; NARDI, R. Trajetórias Formativas Docentes: buscando aproximações na bibliografia sobre formação de professores. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.2, p. 7-28, 2012.

LAPEF. **História do Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física**. 2020. Disponível em: <<http://www.lapef.fe.usp.br/index.php/2016/10/06/historia-do-lapef/>>. Acesso em dez. 2020.

LASTRÓRIA, Andrea Coelho; SOUZA, Sonara da Silva de. Programa São Paulo Faz Escola: apontamentos sobre o currículo e a ação docente. **Ensaio em Re-Vista**, v. 26, n. 3, 2019.

LAVE, Jean; WENGER, Etienne. **Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LEMKE, J. L. Articulating Communities: Sociocultural Perspectives on Science Education. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 38, n. 3, pp. 296-316, 2001.

LI, Linda C.; GRIMSHAW, Jeremy M.; NIELSEN, Camilla; JUDD, Maria; COYTE, Peter C.; GRAHAM, Ian D. Use of communities of practice in business and health care sectors: A systematic review. **Implementation Science**, v. 27, n. 4, 2009.

LIMA, Kênio E. C.; VASCONCELOS, Simão D. O professor de Ciências das Escolas Municipais de Recife e suas perspectivas de educação permanente. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 14, n. 2, p. 347-364, 2008.

MARCOLINO, Taís Quevedo; FANTINATTI, Eliane Nascimento; GOZZI, Alana de Paiva Nogueira Fornereto. Comunidade de Prática e Cuidado em Saúde Mental: uma revisão sistemática. **Trab. Educ. Saúde**, v. 16, n. 2, p. 643-658, 2018.

MARQUES, Margarida Morais; LOUREIRO, Maria Joao; MARQUES, Luís. Planning innovative teaching practices in a community of practice: A case study in the context of the project IPEC. **International Journal of Web Based Communities**, v. 7, n. 4, p. 429-441, 2011.

\_\_\_\_\_. Science teaching strategies developed in an online community of practice: A case study. **International Journal of Web Based Communities**, v. 11, n. 3-4, p. 305-321, 2015.

McINTYRE, D. Bridging the gap between research and practice. **Cambridge Journal of Education**, v. 35, n. 3, p. 357-382, 2005.

MEGA, Daniel Farias; SOUZA, Douglas Grando de; VERA-REY, Elkin Adolfo, VEIT, Eliane Angela. Comunidades de Prática no Ensino de Ciências: uma revisão da literatura de 1991 a 2018. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 42, 2020.

MELVILLE, Wayne; YAXLEY, Bevis. Contextual opportunities for teacher professional learning: The experience of one science department. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v. 5, n. 4, p. 357-368, 2009.

MIN, Heejung; NOH, Hee Jin; PAIK, Seoung Hey. Communities of practice for student assessment in a South Korean middle school. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v. 13, n. 10, p. 6369-6394, 2017.

MOREIRA, Marco Antonio; OSTERMANN, Fernanda. Uma revisão bibliográfica sobre a área de pesquisa “Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio”. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 5, n. 1, p. 23-48, 2000.

MORICONI, Gabriela Miranda (coord.); DAVIS, Claudia Leme Ferreira; TARTUCE, Gisela Lobo B. P.; NUNES, Marina Muniz Rossa; ESPOSITO; Yara Lúcia; SIMIELLI, Lara Elena Ramos; TELES, Nayana Cristina Gomes. **Formação continuada de professores: contribuições da literatura baseada em evidências**. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2017.

NARDI, R. Memórias da Educação em Ciências no Brasil: a Pesquisa em Ensino de Física. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 1, p. 63-101, 2005.

NUPIC. **Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular**. 2020. Disponível em: <<http://nupic.fe.usp.br>>. Acesso em dez. 2020.

OLIVEIRA, H. L. G.; LEIRO, A. C. R. Políticas de formação de professores no Brasil: referenciais legais em foco. **Pro-Posições**, v. 30, p. 1-26, 2019.

OSTERMANN, Fernanda; MOREIRA, Marco Antonio. Tópicos de física contemporânea na escola média brasileira: um estudo com a técnica Delphi. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 6., 1998, Florianópolis. **Anais...** Seção de comunicações orais. Florianópolis: Imprensa UFSC, 1998.

PACCA, J. L. de A.; VILLANI, A. A formação continuada do professor de Física. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 57-71, 2018.

PHILIPPOU, Stavroula; PAPADEMETRI-KACHRIMANI, Chrystalla; LOUCA, Loucas. 'The exchange of ideas was mutual, I have to say': negotiating researcher and teacher 'roles' in an early years educators' professional development programme on inquiry-based mathematics and science learning. **Professional Development in Education**, v. 41, n. 2, p. 382-400, 2015.

PIETROCOLA, Maurício; GURGEL, Ivã (Eds.). **Crossing the Border of the Traditional Science Curriculum: Innovative Teaching and Learning in Basic Science Education**. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers, 2017.

PINTO, A. C.; ZANETIC, J. É possível levar a Física Quântica para o Ensino Médio? **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 16, n. 1, p. 7-34, 1999.

RICARDO, Elio Carlos. Discussão acerca do Ensino por Competências: problemas e alternativas. **Cadernos de Pesquisa**, v. 40, n. 140, p. 605-628, 2010.

RODRIGUES, Márcio Urel; SILVA, Luciano Duarte da; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. Conceito de Comunidade de Prática: um olhar para as pesquisas na área de Educação e Ensino no Brasil. **Revista de Educação Matemática**, v.14, n.16, p.16-33, 2017.

ROSA, M. I. P. **Investigação e ensino: articulações e possibilidades na formação de professores de ciências**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2004.

RYDER, J.; BANNER, I. School Teachers' Experiences of Science Curriculum Reform. **International Journal of Science Education**, v. 35, n. 3, p. 490-514, 2013.



SÃO PAULO. **Lei Orgânica 5.918, de 18 de outubro de 1960**. Autoriza o Poder Executivo a instituir a "Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo", e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1960/lei-5918-18.10.1960.html>>. Acesso em out. 2020.

\_\_\_\_\_. **Constituição Estadual**. São Paulo, SP, 1989.

\_\_\_\_\_. Secretaria da Educação. **USP oferece cursos de física para professores da rede estadual**. 2009. Disponível em: <<http://www.educacao.sp.gov.br/usp-oferece-cursos-de-fisica-para-professores-da-rede-estadual/>>. Acesso em jan. 2021.

\_\_\_\_\_. Secretaria da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas tecnologias**. 1. ed. atual. São Paulo: SE, 2011.152 p.

SAUERWEIN, I. P. S.; DELIZOICOV, D. Formação Continuada de Professores de Física do Ensino Médio: Concepções de Formadores. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 25, n. 3, p. 439–477, 2008.

SILVA, João Alberto da; BARTELMEBS, Roberta Chiesa. A Comunidade de Prática como Possibilidade de Inovações na Pesquisa em Ensino de Ciências nos Anos Iniciais. **Acta Scientiae**, v. 15, n. 1, p. 191–208, 2011.

SENTANCE, Sue; HUMPHREYS, Simon. Understanding professional learning for Computing teachers from the perspective of situated learning. **Computer Science Education**, v. 28, n. 4, p. 345–370, 2018.

SLONGO, I. I. P.; DELIZOICOV, N. C.; ROSSET, J. M. A Formação de Professores enunciada pela Pesquisa na Área de Educação em Ciências. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 3, p. 97-121, 2010.

SOTIRIOU, Sofoklis; RIVIOU, Katherina; CHEROUVIS, Stephanos; CHELIOTI, Eleni; BOGNER, Franz X. Introducing Large-Scale Innovation in Schools. *Journal of Science Education and Technology*, v. 25, n. 4, p. 541–549, 2016.

SOUZA, Douglas Grando de; VERA REY, Elkin Adolfo; ARAUJO, Ives Solano; VEIT, Eliane Angela. Recursos educacionais abertos para o Ensino de Física: um curso de extensão para licenciandos brasileiros e colombianos. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 36, n. 3, p. 795-817, 2019

SOUZA, Donald Bello de; FARIA, Lia Ciomar Macedo de. Reforma do Estado, Descentralização e Municipalização do Ensino no Brasil: A Gestão Política dos Sistemas Públicos de Ensino Pós-LDB 9.394/96. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, v. 12, n. 45, p. 925-944, 2004.

SOUZA, Laeigüea Bezerra; LIMA, Ângela Valéria Alves de. Formação Continuada de Professores: História e Desafios. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE LINGUAGENS E GÊNEROS TEXTUAIS, 4., 2017, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Realize Eventos Científicos & Editora, 2017.

SWANSON, Lauren H.; CODDINGTON, Lorelei R. Creating partnerships between teachers & undergraduates interested in secondary math & science education. **Teaching and Teacher Education**, v. 59, p. 285–294, 2016.

SZYMANSKI, Heloisa (Org.). **A Entrevista na Pesquisa em Educação**. 4. ed. revista e ampliada. Brasília: Liber Livro Editora, 2004. 101 p. Série Pesquisa.

TALLMAN, Karen A.; FELDMAN, Allan. The Use of Journal Clubs in Science Teacher Education. **Journal of Science Teacher Education**, v. 27, n. 3, p. 325–347, 2016.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Prática Profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2017.

TERRAZZAN, Eduardo Adolfo. A Inserção de Física Moderna e Contemporânea no Ensino de Física. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 9, n. 3, pp. 209-214, ago. 1992.

TÖNNIES, Ferdinand. 1887. **Community and Civil Society**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

TYTLER, Russell; SYMINGTON, David; DARBY, Linda; MALCOLM, Cliff; KIRKWOOD, Valda. Discourse communities: A framework from which to consider professional development for rural teachers of science and mathematics. **Teaching and Teacher Education**, v. 27, p. 871-879, 2011.

VALADARES, Eduardo de Campos; MOREIRA, Alysson Magalhães. Ensinando Física Moderna no Segundo Grau: Efeito Fotoelétrico, Laser e Emissão de Corpo Negro. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 15, n. 2, pp. 121-135, ago. 1998.

VARELAS, Maria; HOUSE, Roger; WENZEL, Stacy. Beginning Teachers Immersed into Science: Scientist and Science Teacher Identities. **Science Education**, v. 89, n. 3, 2005.

VENTORIM, Silvana; ASTORI, Fernanda Bindaco da Silva; BITENCOURT, Juverci Fonseca. O desmonte das políticas de formação de professores confrontado pelas entidades acadêmico-científicas. *Jornal de Políticas Educacionais*. v. 14, n. 22, 2020.

WENGER, Etienne. 1998. **Comunidades de Prática: aprendizaje, significado e identidad**. Trad. Genís Sánchez Barberán. Barcelona: Paidós, 2001.

\_\_\_\_\_. **Capacidade social de aprendizagem: quatro ensaios sobre inovação e aprendizagem em sistemas sociais**. 2009. Disponível em: <<http://wenger-trayner.com/resources/>>. Acesso em jun. 2020.

WENGER, E.; McDERMOTT, R.; SNYDER, W. M. **Cultivating Communities of Practice: a guide to managing knowledge**. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, 2002.

WENGER, Etienne; TRAYNER, Beverly; LAAT, Maarten de. **Promoting and assessing value creation in communities and networks: a conceptual framework**. Rapport 18, Ruud de Moor Centrum, Open University of the Netherlands. 2011.

WERTSCH, James V. The primacy of mediated action in sociocultural studies. **Mind, Culture, and Activity**, v. 1, n. 4, pp. 202-208, 1994.

## APÊNDICE A – Roteiro de entrevistas

Pesquisa: “Espaços de interlocução Escola-Universidade na Formação Continuada de Professores em Ciências: uma investigação histórica à luz da Teoria Social da Aprendizagem de Wenger”

Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 18988819.0.0000.5347

Questões de Pesquisa<sup>49</sup> que norteiam o projeto:

(1) Até que ponto o Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular (NUPIC) se configura, ou se configurou, como uma Comunidade de Prática (CoP)? Em caso afirmativo, quais fontes de coerência dessa CoP?

(2) Que práticas e experiências de colaboração entre professores e pesquisadores, ocorridas no NUPIC, podem ser úteis para pensar a Formação Continuada de Professores? Quais os elementos centrais constitutivos dessa parceria formativa? Quais características principais de um modelo alternativo para a Formação Continuada de Professores podem ser identificadas e propostas a partir da reconstrução histórica das práticas do NUPIC?

### *Perguntas Atemporais*

	1 - Qual seu nome e sua formação? Onde você trabalha atualmente?
	2 - Durante quanto tempo você participou do NUPIC? Em que período você participou?
	3 - Você poderia nos descrever, a partir de sua óptica, um pouco da história do NUPIC? (Como ele iniciou? Quais os períodos mais marcantes? Como foi o seu fim?)
	4 - Em sua opinião, qual era o maior objetivo do NUPIC? Ou seja, o que movia o NUPIC?
	5 - O que era realizado no NUPIC? Discorra sobre as principais atividades desenvolvidas no NUPIC.
1.	6 - Como era desenvolvido o trabalho? Quem conduzia e escolhia as atividades e caminhos a serem desenvolvidos? Onde e como ocorriam os encontros?
	7 - Enumere algumas das principais motivações que levaram e permitiram que você participasse desse grupo de pesquisa.

### *Perguntas sobre a fase inicial de participação*

2.	8 - Comente sobre a forma e contexto de entrada no NUPIC.
	9 - Em sua opinião, qual o nível de seu envolvimento na época? Quanto você se aprofundou no trabalho com o NUPIC?
3.	10 - De quais atividades você participou ou realizou no NUPIC nesse período?
4.	11 - Como foi sua interação com os outros participantes no NUPIC nesse período?

<sup>49</sup> Importante notar que, durante a condução da pesquisa, as questões de pesquisa foram sendo reescritas de modo a melhor expressar os interesses dos pesquisadores, até assumirem a forma expressa ao longo desta dissertação.

*Perguntas sobre a fase plena de participação*

	12 - O que mudou no nível de seu envolvimento com o NUPIC?
5.	13 - De quais atividades você participou ou realizou no NUPIC, nesse período?
6.	14 - O que mudou em sua interação com os outros participantes no NUPIC no processo de participação mais ativa?

*Período final de participação*

7.	15 - Quais as circunstâncias e razões da sua saída do NUPIC?
8.	16 - O que você realizava no período final de sua participação no NUPIC?
9.	17 - Como era a sua relação com os outros membros do NUPIC nesse período?

*Reflexões sobre a participação*

10.	18 - O que você aprendeu ou ganhou com sua experiência no NUPIC?
11.	19 - Em que medida a participação no NUPIC foi importante para a formação do profissional que você é hoje? Que impacto ocasionou no seu trabalho? Como aplicou conhecimentos obtidos no NUPIC em outros contextos?
12.	20 - Em que medida a participação no NUPIC auxiliou você a melhor compreender o trabalho docente? Alguma perspectiva anterior ou visão sobre a Docência, a Aprendizagem e o Ensino de Ciências foi mudada? Em que se modificou?

*Perguntas sobre a relação entre Escola e Universidade no NUPIC*

13.	21 - O NUPIC era constituído por professores universitários, professores da Educação Básica e estudantes de pós-graduação, vários deles também professores da Educação Básica? Como você diria que era a relação entre esses diferentes membros? Você sentia alguma diferença quando tratava com esses diferentes membros?
14.	22 - Como era feito o contato com as escolas, quando era feito? Qual a importância da Escola no projeto realizado? Houve momentos em que o contato foi mais fácil ou mais difícil?
15.	(23) - Como se dava o contato com outras instâncias responsáveis pela Educação, como governantes, Secretaria de Educação, a FEUSP, etc.?
16.	23 (24) - O que você poderia dizer sobre a relação entre pesquisa científica e a prática docente no NUPIC? Essa relação era promovida? De que forma?
17.	24 (25) - Suponha que você estivesse participando da organização de um curso de formação continuada de professores. Que práticas e experiências de colaboração vivenciadas por você no NUPIC, você recomendaria que fossem fomentadas neste curso?

## APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada *Espaços de interlocução Escola-Universidade na Formação Continuada de Professores em Ciências: uma investigação histórica à luz da Teoria Social da Aprendizagem de Wenger*, que tem como pesquisadora responsável a Dra. Eliane Angela Veit (eav@if.ufrgs.br), docente do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). A pesquisa será realizada por Douglas Grando de Souza (grandodouglasouza@gmail.com), estudante de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEnFís/UFRGS).

O motivo que nos leva a estudar esse assunto está nas dificuldades de interlocução entre Escola e Universidade na Formação Continuada de Professores. À luz da Teoria Social da Aprendizagem de Etienne Wenger, queremos explorar experiências, atividades e valores de pertinente articulação entre Escola e Universidade, presentes na trajetória histórica do Núcleo de Pesquisa em Inovação Curricular (NUPIC), a fim de pensar alternativas para a Formação Continuada de Professores em Ensino de Ciências. A pesquisa envolverá a realização de entrevistas semi-estruturadas com professores e pesquisadores, ex-participantes do NUPIC, em conjunto com fontes históricas na forma de documentos escritos, imagens e vídeos.

Nesse contexto, informamos que:

- sua participação é inteiramente voluntária;
- não haverá despesas para sua participação nesta pesquisa, assim como você não será remunerado(a) para tal;
- as informações coletadas serão utilizadas apenas para a pesquisa e poderão ser divulgadas em eventos e publicações científicas, porém sem trazer sua identificação explícita;
- a pesquisa não oferece riscos aos participantes, a não ser algum constrangimento pelas respostas fornecidas. Para evitar este risco, buscaremos sempre manter seu anonimato;
- você poderá se recusar a responder qualquer pergunta da entrevista, ou qualquer outra solicitação que lhe seja feita;

- você poderá retirar seu consentimento ou interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento antes da divulgação dos resultados, bastando para isso comunicar a algum dos pesquisadores;
- esse termo de consentimento foi elaborado em duas vias, sendo uma via para você, participante da pesquisa, e outra para o pesquisador responsável;

Desta forma, uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, eu \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, dato e assino este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do mestrando,  
Douglas Grandó de Souza

\_\_\_\_\_  
Assinatura da orientadora,  
Eliane Angela Veit

## APÊNDICE C – Termo de Compromisso de Utilização de Dados

### Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD)

Eu, Eliane Angela Veit, professora titular do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IF/UFRGS), no âmbito do Projeto de Pesquisa intitulado “*Espaços de Interlocução Escola-Universidade na Formação Continuada de Professores em Ciências: uma Investigação Histórica à Luz da Teoria Social da Aprendizagem de Wenger*”, comprometo-me com a utilização dos dados contidos no conjunto de documentos do Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular (Nupic), a fim de obtenção dos objetivos previstos, e somente após receber a aprovação do sistema CEP-CONEP.

Esclareço que os dados a serem coletados se referem às produções, crenças e atitudes dos participantes do NUPIC, no período de 2003 à 2013.

Declaro entender que é minha a responsabilidade de cuidar da integridade das informações e de garantir a privacidade dos indivíduos que terão suas informações acessadas. Também é minha a responsabilidade de não repassar os dados coletados ou o banco de dados em sua íntegra, ou parte dele, a pessoas não envolvidas na equipe da pesquisa.

Por fim, comprometo-me com a guarda, cuidado e utilização das informações apenas para cumprimento dos objetivos previstos nesta pesquisa aqui referida. Qualquer outra pesquisa em que eu precise coletar informações será submetida à apreciação do CEP/ENSP.

Porto Alegre, 24 de Setembro de 2019.

---

Dra. Eliane Angela Veit,  
pesquisadora responsável.



## APÊNDICE D – Valores imediatos codificados.

**Quadro 10:** Valores imediatos específicos, organizados em conjuntos de valores, e trechos codificados das entrevistas que corroborem os conjuntos apresentados.

VALORES IMEDIATOS			
Indicadores	Valores específicos codificados (83)	Conjuntos de valor (13)	Exemplos de trechos das entrevistas (grifos nossos)
1 - Forma como percebeu as práticas em que se engajou	Agregação de novas pessoas e abertura do grupo ao externo	Abertura do grupo	<i>Pesquisador:</i> “Na sua opinião, qual era o maior objetivo do Nupic?” <i>Sofia:</i> “Tanto a formação de pesquisadores como a <b>difusão do conhecimento</b> que era produzido ali.” “[...] a gente agregou, depois, a gente começo a <b>agregar muito voluntário</b> ” (Augusto)
	Importância da difusão de conhecimentos produzidos naquele espaço		
	Importância do ambiente físico	Amparo institucional	“O fato de ter o espaço físico e o espaço social <b>era fundamental</b> , porque a interação com os colegas foi muito importante para mim, principalmente por que eu vinha de outra área.” (Sofia)
	LaPEF como espaço privilegiado (social e fisicamente)		“Então... é um <b>espaço privilegiado</b> , sem dúvida, tanto do ponto de vista físico, quanto social.” (Sofia)
	Apoio financeiro		“Que todos eram bolsistas – essa que é a vantagem, né? [...] todo mundo me pergunta ‘mas como que a gente conseguia que os professores viessem?’ <b>porque eles recebiam uma bolsa</b> [...] para poder, tá, na terça-feira de manhã.” (Augusto)
	Experiência interessante	Apreciação pessoal	“Então também eu... o mais importante é que <b>eu adorava tá lá, adorava fazer aquilo</b> ” (Teresa)
	Sentir-se privilegiado		“o ambiente era <b>muito gostoso... era muito gostoso</b> , eu <b>gostava muito</b> assim, mesmo que a gente teve alguns problemas de relacionamento” (Teresa)
	Experiência marcante		“E eu sentia que era um <b>privilegio</b> poder usufruir de um espaço” (Sofia)
	Respostas às preocupações mais profundas (sobre Educação, etc.)		“[...] a minha vida se separa entre antes e depois da USP e eu dei assim, quando eu falo vira pra USP não é a USP-Instituição, porque eu poderia ter vindo Santa Catarina, ter trocado só de endereço, de CEP e continuar fazendo a mesma coisa... mas tem vindo para cá... <b>mudou a minha trajetória de pesquisador por conta desse projeto.</b> ” (Augusto)
	Experiência rica e enriquecedora		“Foi talvez <b>o momento mais interessante, aí, da minha vida acadêmica...</b> Que não se repetiu mais...” (Tomás)
	Gostar do grupo		“Nossa, gente muito legal, gente com a cabeça incrível... que eu aprendi pra caramba, aprendi muito. Foi <b>muito, muito marcante.</b> ” (Celeste)
	Experiência fantástica		
	Sentir-se chamada		
	Gostar do que realizava lá		
	Importantes momento na vida acadêmica		
	Experiência de trabalho que não podia ser perdida		
Apreciação dos momentos vividos			
Nada de negativo			
Experiência definidora de vida			

(Continua)

(Continuação)

VALORES IMEDIATOS			
Indicadores	Valores específicos codificados (83)	Conjuntos de valor (13)	Exemplos de trechos das entrevistas (grifos nossos)
1 - Forma como percebeu as práticas em que se engajou	Reconhecimento do outro como par	Colaboração	<p>“[...] a gente <b>estava ali como pares</b> tentando conseguir alguns objetivos, e eu acho que isso foi muito marcante.” (Celeste)</p> <p>“Ah... eu acho que... que o que... é a forma como eu participei lá, eu acho que foi importante no sentido que eu de alguma forma <b>acho que contribui</b> para que o pessoal do, do... grupo do Augusto tivesse uma, uma forma mais clara de ver as coisas de Física Moderna.” (Aurora)</p> <p>“era um grupo <b>bastante produtivo</b>, bastante produtivo, a gente conseguia mandar trabalho para tudo quanto é canto, quanto é congresso, era bem legal...” (Tomás)</p> <p>“E eu tive a oportunidade de aplicar os dois cursos, as aulas foram gravadas... eu ajudei também na elaboração de algumas aulas, por que o interessante da proposta do curso... dessa melhoria na Escola Pública, é que <b>ela também levava em consideração a participação dos professores.</b>” (Davi)</p>
	Considerar interessante o trabalho realizado pelos outros		
	Contribuir para a aprendizagem dos outros		
	Importância da colaboração e do trabalho conjunto		
	Parceria		
	Produtividade do grupo		
2 - Forma como se engajou em práticas	Críticas construtivas	Confiança e Respeito Mútuos	<p>“[...] <b>não tive qualquer rejeição</b> – muito pelo contrário, fui sempre muito aceito dentro do grupo, né?” (Davi)</p> <p>“[...] era um ambiente muito agradável, era um ambiente <b>muito sem ruído assim</b>, afetivos ali...” (Tomás)</p> <p>“Era um debate... assim, às vezes acalorados, batia muito a boca com o Tomás, mas eram debates acalorados do ponto de vista da argumentação teórica, então <b>não era uma briga pessoal.</b>” (Sofia)</p> <p>“Não é que eu me desliguei, <b>eu estou esperando</b> ainda... se é que eu consigo.” (Aurora)</p> <p>“Até hoje é estranho, né? Que hoje a gente vai e não tem, né? <b>Mas durante 10 anos teve.</b>” (Augusto)</p> <p>“Então elas [reuniões] eram bastante <b>proveitosas...</b>” (Davi)</p>
	Participação ativa e aprofundada		
	Trabalho colaborativo		
1 - Forma como percebeu as práticas em que se engajou	Sentimento de aceitação no grupo	Confiança e Respeito Mútuos	<p>“[...] <b>não tive qualquer rejeição</b> – muito pelo contrário, fui sempre muito aceito dentro do grupo, né?” (Davi)</p> <p>“[...] era um ambiente muito agradável, era um ambiente <b>muito sem ruído assim</b>, afetivos ali...” (Tomás)</p> <p>“Era um debate... assim, às vezes acalorados, batia muito a boca com o Tomás, mas eram debates acalorados do ponto de vista da argumentação teórica, então <b>não era uma briga pessoal.</b>” (Sofia)</p>
	Confiança mútua devida ao engajamento		
	Ambiente social respeitoso e agradável		
	Legitimação da discordância		
	Não ter medo de errar	Continuidade	<p>“Não é que eu me desliguei, <b>eu estou esperando</b> ainda... se é que eu consigo.” (Aurora)</p> <p>“Até hoje é estranho, né? Que hoje a gente vai e não tem, né? <b>Mas durante 10 anos teve.</b>” (Augusto)</p> <p>“Então elas [reuniões] eram bastante <b>proveitosas...</b>” (Davi)</p>
	Proveito das Reuniões		
	Desejo de continuidade do trabalho		
	Interesse em continuar o trabalho		
Apreciação da rotina	Continuidade	<p>“Então elas [reuniões] eram bastante <b>proveitosas...</b>” (Davi)</p>	
Continuidade de projetos no LaPEF e na vida dos orientandos			

(Continua)

(Continuação)

VALORES IMEDIATOS			
Indicadores	Valores específicos codificados (83)	Conjuntos de valor (13)	Exemplos de trechos das entrevistas (grifos nossos)
1 - Forma como percebeu as práticas em que se engajou	Experiências desafiadoras	Desafio da Inovação Didático Curricular	“E eu... gostava muito de Física Moderna, então para mim também era um desafio.” (Teresa)
	Interesse pessoal e coletivo por Inovação (Didática, Curricular...)		“Para mim naquela época era <b>importante estudar esta questão</b> , nessa barreira de porque que o século 19 a gente não consegue passar para frente, então era um, um desafio mesmo.” (Augusto)
	Oportunidade de mudar aquilo que se sentia insatisfeito		<i>Pesquisador</i> : “E qual era, na sua opinião, o objetivo do Nupic, né? O objetivo maior do Nupic?” <i>Tomás</i> : “Ah, cara... Que era justamente a, a... ideia de <b>Inovação</b> , né? [...] <b>buscar práticas que levassem a Física Moderna, principalmente, para a sala de aula.</b> ”
	Desafios		
	Busca de melhor formação	Formação Profissional	“[...] foi <b>estritamente profissional</b> , eu acho que evolui de uma maneira normal, né?” (Teresa)
	Oportunidade de retorno		
	Importância da formação como pesquisadores		“Mas era uma vontade minha mesmo, era uma inquietude, era uma insatisfação minha... <b>de estar buscando sempre uma melhor formação minha...</b> aí entra no aspecto de Formação Continuada... uma questão mesmo de continuar melhorando minha formação.” (Davi)
	Formação professor-professor		
	Importância da formação de professores		
	2 - Forma como se engajou em práticas	Relações profissionais	
1 - Forma como percebeu as práticas em que se engajou	Importância da interação social e do grupo	Interações Sociais Horizontais	“O ambiente era muito legal, muito <b>espontâneo</b> , muita risada, muito legal...” (Teresa)
	Boa interação social		
	Espontaneidade e descontração		<i>Pesquisador</i> : “Em sua opinião, qual o maior objetivo do Nupic, ou seja, o que movia o Nupic?” [...]
	União		<i>Teresa</i> : “Olha ali era uma... primeiro, eu acho que foi <b>unir forças.</b> ”
	Apreciação do período inicial		“[...] eles, então eu <b>acho que eles gostavam</b> da minha participação [risos].” (Aurora)
	Diferencial do ambiente social		“Eu sempre trabalhei numa ideia de <b>colegiado...</b> ” (Augusto)
	Surpresa grata pelo grupo		
	Importância da participação em um grupo de pesquisa		
	Sentir que gostam da sua participação		
Colegialidade			

(Continua)

(Continuação)

VALORES IMEDIATOS			
Indicadores	Valores específicos codificados (83)	Conjuntos de valor (13)	Exemplos de trechos das entrevistas (grifos nossos)
1 - Forma como percebeu as práticas em que se engajou	Importância da interação social e do grupo	Interações Sociais Horizontais	<p><i>Pesquisador:</i> “Em sua opinião, qual o maior objetivo do Nupic, ou seja, o que movia o Nupic?” [...]</p> <p><i>Teresa:</i> “Olha ali era uma... primeiro, eu acho que foi <b>unir forças</b>.”</p> <p>“[...] eles, então eu <b>acho que eles gostavam</b> da minha participação [risos].” (Aurora)</p> <p>“Eu sempre trabalhei numa ideia de <b>colegiado...</b>” (Augusto)</p> <p>“A gente tinha um <b>convívio muito intenso e muito bom</b>.” (Tomás)</p> <p>“Olha, eu achava sensacional, né? Por que era uma garotada [estudantes de pós-graduação]... com uma cabeça fantástica, né?” (Celeste)</p>
	Boa interação social		
	Espontaneidade e descontração		
	União		
	Apreciação do período inicial		
	Diferencial do ambiente social		
	Surpresa grata pelo grupo		
	Importância da participação em um grupo de pesquisa		
	Sentir que gostam da sua participação		
	Colegialidade		
2 - Forma como se engajou em práticas	Informalidade		
	Convívio intenso e relações mais íntimas		
1 - Forma como percebeu as práticas em que se engajou	Valorização dos estudantes (Ensino Médio) e sua aprendizagem	Ligação Escola-Universidade	<p>“a diferença do Nupic é que o Nupic começa a se constituir como um grupo de pesquisa que vai tentar trabalhar na <b>interface entre Escola e Universidade</b>.” (Augusto)</p> <p>“Então, nesse sentido, talvez <b>o DNA do grupo</b> seja isso: é um grupo que trabalha na ideia de uma pesquisa com intervenção, né, uma intervenção guiada por pesquisa.” (Augusto)</p> <p>“Em termos de metodologia aprendi <b>a valorizar o aluno</b>, não achar que o aluno não tem capacidade por que ele tem...” (Celeste)</p>
	Certeza de realizar um trabalho em sala de aula		
	Importância da vivência docente		
	Valorização de ir para sala de aula		
	Interesse pela ligação entre Escola e Universidade		
	Mediação de interesses		
2 - Forma como se engajou em práticas	Abertura da sua sala de aula	Reflexividade	<p>“[...] e <b>pensando</b> também nos objetivos [de uso de materiais didáticos]: que objetivos que eu teria, né?” (Davi)</p>
	Experiência de Reflexividade		
	Escuta		
	Discussões		

(Continua)

(Continuação)

VALORES IMEDIATOS			
Indicadores	Valores específicos codificados (83)	Conjuntos de valor (13)	Exemplos de trechos das entrevistas (grifos nossos)
1 - Forma como percebeu as práticas em que se engajou	Ser pioneiro, estar a frente do grupo	Responsabilidade	<p><i>Pesquisador:</i> “E como o senhor conseguiu [conciliar diferentes interesses dos participantes]?”</p> <p><i>Augusto:</i> “É... você tem que <b>criar um compromisso.</b>”</p> <p>“[...] que <b>todo mundo comprou</b> a ideia do projeto... aí a coisa flui, né? Lógico que o levar isso para a sala de aula foi muito pessoal, cada um aplicou de um jeito, levou de um jeito, teve um compromisso maior ou menor de levar para a sala de aula...” (Celeste)</p>
	Espaço para a apropriação pessoal do trabalho		
Criação de compromissos			
2 - Forma como se engajou em práticas	Responsabilidades assumidas		
1 - Forma como percebeu as práticas em que se engajou	Professor deve permanecer na Universidade, não pode estar fora	Trabalho no Projeto	<p>“E aí foi legal porque a gente tenta <b>botar pelo menos um professor da Escola Básica, um aluno da pós-graduação e aí no caso um aluno de iniciação científica</b>, se a gente tivesse, e eu meio que participava um pouco de cada grupo, né?” (Augusto)</p> <p>“Mas acho que isso era [...] não sei como continuaram os grupos depois, não sei se esse tipo de trabalho continua, mas eu acho que foi <b>bastante relevante...</b> o duro sempre é fazer isso chegar a mais gente, e fazer mais gente comprar a ideia, né?” (Celeste)</p> <p>“[...] o que me mostrou é que <b>o professor não pode ficar fora da Universidade...</b>” (Davi)</p>
	Valorização da mudança de posição		
	Considerar o trabalho relevante		
	Desejo de participar do grupo e de trabalhar nele		
	Importância do projeto		
	Importância da participação dos professores		
	Valor do convívio com professores		
	Valorização do trabalho com diferentes sujeitos		
Satisfação com o trabalho desempenhado			

Fonte: elaborado pelo autor.

## APÊNDICE E – Valores potenciais codificados.

**Quadro 11:** Valores potenciais específicos, organizados em conjuntos de valores, e trechos codificados das entrevistas que corroborem os conjuntos apresentados.

VALORES POTENCIAIS					
Subcategorias de valor	Indicadores	Valores específicos codificados (56)	Conjuntos de valores (14)	Exemplos de trechos das entrevistas (grifos nossos)	
I Ganhos pessoais	1 - Novas habilidades e conhecimentos	Aprender a perceber como se dá a profissão docente	Aprendizagens sobre a profissão docente	“[...] eu <b>não seria a educadora que eu sou hoje</b> se eu não tivesse tido essa experiência no Nupic” (Teresa)	
		Formação como profissional			
	2 - Novas perspectivas e inspirações	Nova perspectiva sobre a profissão docente (mudança de posição)		Aprendizagens sobre a profissão docente	“[...] a interação com o Nupic <b>me fez perceber o outro lado, que é o lado da pesquisa.</b> Por que um coisa é você ser professor, outra coisa é você aplicar a prática reflexiva, né? [...] Então esse desdobramento entre ser professor e ser pesquisador eu aprendi no Nupic.” (Clara)
		Perspectiva da Educação em Ciências			
		Perspectiva da pesquisa (sobre a profissão docente)			
		Perspectiva da sala de aula (sobre o trabalho docente)			
	1 - Novas habilidades e conhecimentos	Questionar sobre o que era importante na Educação		Aprendizagens sobre as relações humanas	“Aprendi... <b>A ver como que a gente tem que tratar a Física para um público,</b> não de Universidade, mas de um nível anterior.” (Aurora)
		Aprender como gerenciar relações humanas			
		Aprendizagem nas leituras e discussões do grupo			
	2 - Novas perspectivas e inspirações	Reinvestir em antigas habilidades		Aprendizagens sobre tópicos específicos	“E aprendi mais... <b>inclusive conteúdos,</b> né? Que eu não dominava de Física Moderna...” (Celeste)
		Compreensão de inovações didático-curriculares			
	1 - Novas hab. e conhecimentos	Crescimento intelectual		Formação pessoal	“[...] me fez crescer muito <b>como pessoa</b> ” (Teresa)
2 - Novas perspectivas e inspirações	Crescimento pessoal pela interação	Novos interesses na profissão	“[...] eu tive um <b>crescimento intelectual muito grande</b> ” (Davi)		
	Descoberta de interesses profissionais				
	Novas perspectivas de carreira				
	Novos problemas de pesquisa				
	Problemas de pesquisa para realizar uma Pós-Graduação		“Eu tô na sala de aula, eu gosto da pesquisa, sempre gostei da Educação, estar estudando... <b>ai o pessoal começou a me empurrar para fazer uma pós.</b> Aí eu resolvi fazer uma pós ali... acho que era 2006 ali...” (Celeste)		
			“tive a oportunidade, por conta disso, de <b>encontrar uma boa temática para estudar,</b> fazer um mestrado, um doutorado” (Davi)		

(Continua)

(Continuação)

VALORES POTENCIAIS				
Subcategorias de valor	Indicadores	Valores específicos codificados (56)	Conjuntos de valores (14)	Exemplos de trechos das entrevistas (grifos nossos)
II Ganhos em relações interpessoais	4 - Necessidade e fornecimento de ajuda	Formação do outro	Ajuda mútua	“Então nesse sentido <b>os colegas ajudavam muito</b> para que eu fosse, e... me interagindo, me apropriando do vocabulário, das perspectivas, dos referenciais teóricos...” (Sofia)
		Fornecimento de ajuda		
		Recebimento de ajuda		
		Saber para quem pedir ajuda		
	3 - Conhecimento do outro e do seu conhecimento	Conhecer a história do outro	Aprender sobre o outro	“Durante muito, um bom tempo, <b>teve uma troca muito grande</b> entre os professores da Rede e a gente [estudantes da pós-graduação].” (Tomás)
		Interação intelectual e social		
		Trocas		
	1 - Novas relações e contatos	Rede de Apoio	Laços institucionais	“E a chave do Nupic eu acho que era isso: era essa <b>força política</b> que eles conseguiram, tá? Essa <b>rede de apoio</b> que mesmo...” (Teresa)
		Manutenção do contato com a Universidade		
		Amizades	Laços sociais	“Pra mim foi uma grata surpresa <b>ter grupo...</b> ” (Sofia)  “Talvez a coisa mais certa eu... <b>encontrei o meu lugar no mundo, né?</b> Mundo acadêmico.” (Augusto)  “[...] porque toda a semana eu tinha a oportunidade de repensar minha prática em sala de aula a partir do que <b>meus colegas traziam e compartilhavam comigo...</b> ” (Davi)
Fortalecimento e aprofundamento dos laços				
Local pessoal no mundo				
Vínculos com outras pessoas				
Vínculos com outros professores				
2 - Diminuição do Isolamento	Diminuição do isolamento da sala de aula			
III Ganhos em recursos tangíveis ou intangíveis	1 - Acesso e produção de novos documentos, ferramentas, conceitos, informações.	Conhecimentos de Física	Recursos incorporados pelo grupo	“[Os professores da EB] acabaram aprendendo <b>até fazer pesquisa...</b> ” (Teresa)  “E aprendi mais... inclusive <b>conteúdos, né?</b> Que eu não dominava de Física Moderna, eu tive que aprender tudo, aprofundar conteúdo.” (Celeste)
		Conhecimentos de pesquisa		
		Metodologias de Ensino		
		Partes de livros traduzidos		
		Referenciais Teóricos		
		Artigos e trabalhos (eventos)	Recursos produzidos pelo grupo	“Era isso! As minhas atividades eram essas, era dar aula, era estudar, era fazer <b>material...</b> era preparar... ” (Teresa)  “[...] quando chegava mais ou menos próximo de eventos, a gente tinha encontros, além do encontro semanal, a gente tinha outros encontros para <b>discutir o que a gente ia publicar, o que é que a gente ia mandar pros eventos...</b> ” (Tomás)  “[...] coisa que eu acho que melhor retrata a isso é o... é o <b>site</b> do... com os... com os <b>materiais.</b> ” (Davi)
		Gravações de suas aulas		
		Livros		
		Materiais Didáticos		
		Sequências Didáticas		
	Site			
	Textos e recursos de pesquisa			
	Trabalhos de Pós-Graduação			
Uso de materiais em trabalho posterior				

(Continua)

(Continuação)

VALORES POTENCIAIS				
Subcategorias de valor	Indicadores	Valores específicos codificados (56)	Conjuntos de Valores (14)	Exemplos de trechos das entrevistas (grifos nossos)
IV Ganhos em prestígio social	1 - Reconhecimento de competência	Espaço de competência no trabalho conjunto	Reconhecimento e voz frente ao grupo	“ <b>Ouviam!</b> Às vezes acho que elas assustavam com as opiniões que não eram da área.” (Sofia)  “[...] nós também tínhamos um assim, <b>uma voz grande</b> dentro...” (Davi)
		Reconhecimento da competência profissional		
	2 - Voz perante o grupo	Reconhecimento das opiniões e falas		
		Ter voz reconhecida		
V Ganhos em compreender sua própria aprendizagem	1 - Vislumbrar novas possibilidades para aprender	Aprender na interação social	Compreensão de formas de aprender	“Então eu <b>aprendia muito nessa interação</b> , nos debates dos textos, em acompanhar os colegas. Por que foi, você vê, um processo contínuo.” (Sofia)  “Era uma aprendizagem bastante completa, digamos assim, de <b>teoria e prática</b> .” (Tomás)
		Aprender na prática		
		Aprender na relação entre teoria e prática		
		Aprendizagem a partir das implementações	Confiança ao aprender	“Então eu acho que nesse sentido... <b>fui conhecendo</b> os referenciais de Ensino, fui percebendo que muita coisa que eu fazia assim, vamos dizer muito intuitivamente, tinha uma estrutura, né? Já, muito mais fundamentada, organizada, que poderia me amparar, né, em sala de aula. Então foi... um aprendizado enorme” (Sofia)
		Aprender em mudança de área de pesquisa		
		Perceber o que aprendeu e o que pode aprender após aquela experiência		

Fonte: elaborado pelo autor.



## APÊNDICE F – Valores de aplicação, percebidos e de avaliação codificados.

**Quadro 12:** Valores de aplicação, percebidos e de avaliação específicos, organizados em conjuntos de valores, e trechos codificados das entrevistas que corroborem os conjuntos apresentados.

VALORES DE APLICAÇÃO, PERCEBIDOS E DE AVALIAÇÃO				
Categorias de valor	Indicadores	Valores específicos codificados (18)	Conjuntos de Valores (7)	Exemplos de trechos das entrevistas (grifos nossos)
Valores de aplicação	1 - Percepção das diferenças nas práticas	Apoio familiar	Percepções Externas	“[...] <b>o meu marido, que tava sempre junto comigo...</b> ele ia dar aula junto comigo...” (Teresa)
		Boa recepção pela equipe escolar		
		Boa recepção pelos alunos e mudanças observadas na sala de aula		
		Validação social da própria prática docente		
		Possibilidade de aplicação mesmo com dificuldades	Percepções Internas	“Então assim, quer dizer, <b>eu tive apoio da Direção</b> [diretoria escolar], que é uma coisa que nem sempre a gente tem na Escola Pública, né?” (Celeste)
		Reconhecimento da própria aprendizagem		
		Estar contente com o andamento do trabalho		
Valores percebidos	1 - Ganho de confiança na prática	Empoderamento devido à aplicação da pesquisa em sala de aula	Confiança na prática docente	“Olha, eu acho que quando eu comecei a implementar mesmo a... sequência didática na escola básica, aí eu vivenciei tudo aquilo que eu escutava o pessoal comentando, foi muito interessante para mim. E... eu também já tinha sido professora da Escola Básica, né? Então não posso dizer que era tudo inteiramente novo, já tinha algum conhecimento. Mas aí assim... <b>foi um processo de empoderamento</b> eu achei, sabe? De ver ‘puxa como é legal fazer isso, agora eu também fiz, também lidei com esse desafio da coleta de dados, da análise de dados’... então foi muito bom.” (Sofia)
		Ganho de confiança no ensino em geral		
		Ganho de confiança para ensinar Física Moderna		
	2 - Percepção de sucesso	Reconhecimento da importância do projeto	Percepção interna de sucesso	
		Reconhecimento das dimensões do projeto		
		Reconhecimento de atendimento aos objetivos propostos		
		Reconhecimento na comunidade acadêmica	Percepção de sucesso no meio externo	
		Reconhecimento das utopias	Percepção de limitações	
		Reconhecimento de limitações		

(Continuação)

(Continuação)

VALORES DE APLICAÇÃO, PERCEBIDOS E DE AVALIAÇÃO				
Categorias de valor	Indicadores	Valores específicos codificados (18)	Conjuntos de Valores (7)	Exemplos de trechos das entrevistas (grifos nossos)
Valores de avaliação	1 - Mudança de perspectiva sobre o que importa para a Comunidade	Compreender o que era importante para o grupo	Avaliações	“Aproveitava pra... aproveitava pra <b>discutir o que funcionou, o que não funcionou, por que funcionou e tal...</b> e nós fizemos isso durante quatro anos, na verdade, né?” (Celeste)
		Negociar o que estava certo e o que não estava		

Fonte: elaborado pelo autor.