

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
NÍVEL MESTRADO

IANNE ELY GODOI VIEIRA

TOMADA DE CONSCIÊNCIA E A APRENDIZAGEM DOCENTE:
Análises da Reflexão no Contexto da Abordagem de Desenvolvimento Profissional
dos Estudos de Aula de Matemática

Porto Alegre

2021

IANNE ELY GODOI VIEIRA

**TOMADA DE CONSCIÊNCIA E A APRENDIZAGEM DOCENTE:
Análises da Reflexão no Contexto da Abordagem de Desenvolvimento Profissional
dos Estudos de Aula de Matemática**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Mestra em
Educação, pelo Programa de Pós-Graduação
em Educação da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul - UFRGS

Orientadora: Profa. Dra. Maria Luiza Rheingantz Becker

Linha de Pesquisa: Aprendizagem e Ensino

Porto Alegre

2021

CIP - Catalogação na Publicação

Vieira, Ianne Ely Godoi

TOMADA DE CONSCIÊNCIA E A APRENDIZAGEM DOCENTE:
Análises da Reflexão no Contexto da Abordagem de
Desenvolvimento Profissional dos Estudos de Aula de
Matemática / Ianne Ely Godoi Vieira. -- 2021.
212 f.

Orientadora: Dra. Maria Luiza Rheingantz Becker.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Programa de
Pós-Graduação em Educação, Porto Alegre, BR-RS, 2021.

1. Aprendizagem Docente em Matemática. 2. Tomada de
Consciência. 3. Reflexão. 4. Abordagem Estudos de Aula
- Lesson Study. 5. Desenvolvimento Profissional. I.
Becker, Dra. Maria Luiza Rheingantz, orient. II.
Titulo.

IANNE ELY GODOI VIEIRA

**TOMADA DE CONSCIÊNCIA E A APRENDIZAGEM DOCENTE:
Análises da Reflexão no Contexto da Abordagem de Desenvolvimento Profissional
dos Estudos de Aula de Matemática**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Mestra em
Educação, pelo Programa de Pós-Graduação
em Educação da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul - UFRGS

Porto Alegre, 23 de julho de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria Luiza Rheingantz Becker – UFRGS

Profa. Dra. Adriana Richit – UFFS

Profa. Dra. Darli Collares – UFRGS

Profa. Dra. Rosane Aragón – UFRGS

Dedico este trabalho e o que ele representa, a conquista de se tornar Mestre em Educação, às pessoas e aos encontros que a Educação me proporcionou em diferentes espaços educacionais que vivenciei nessa trajetória e que são parte da construção da minha identidade pessoal e profissional.

À minha família, em especial ao Leandro, por ser continente, força, incentivo e aconchego.

Às pessoas, crianças e jovens, profissionais da educação, parceiros de estudos acadêmicos, meus professores e professoras, comunidades, que se tornaram parte da trama da pessoa e profissional que me tornei e das escolhas que me constituem como uma educadora em desenvolvimento.

AGRADECIMENTOS

Ao concluir este trabalho, quero agradecer às pessoas que, de forma singular, marcaram essa trajetória acadêmica.

À minha orientadora de pesquisa, Profa. Dra. Maria Luiza Becker, por impulsionar a minha reflexão e aprendizagem e por participar da trajetória de conquista do tão sonhado mestrado, compreendendo tempos e possibilidades diferenciadas em função da sua realização de forma paralela ao trabalho na Escola. A sua competência e força foram, em muitos momentos, o que fez “andar a estrada”. Como diria Mia Couto (1992) “O que faz andar a estrada? É o sonho. Enquanto a gente sonhar a estrada permanecerá viva. É para isso que servem os caminhos, para nos fazerem parentes do futuro”.

Às professoras da banca que se tornaram parte também do meu processo de desenvolvimento profissional por meio das possibilidades e aberturas vinculadas ao encontro com cada uma, seus estudos e contribuições para a realização do presente trabalho. À Profa. Darli pela primeira aproximação, na formação inicial em Pedagogia, aos estudos da Epistemologia Genética e Jean Piaget; à Profa. Rosane pela conexão fundamental entre teoria e prática por meio dos estudos sobre as Arquiteturas Pedagógicas; e à Profa. Adriana pela incursão que proporcionou nas pesquisas sobre a abordagem de desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula.

Às minhas colegas do grupo de orientação e aos educadores que conheci nesse tempo de estudos na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O percurso trilhado revela que a educação se faz em rede e em comunidades aprendentes, colaborativas e reflexivas.

À Coordenadora do Curso de Extensão *Lesson Study e Critérios de Idoneidade Didática: uma formação continuada para professores que ensinam Matemática*, realizado na UFRGS, em 2020, pela contribuição de valor documental para a presente pesquisa e abertura para que este estudo acontecesse com os participantes da experiência realizada. A colaboração, por meio da sua atitude, diz da relevância que os encontros e o compartilhamento de saberes podem oportunizar em prol da Educação.

Aos participantes da pesquisa por permitirem, por meio de suas reflexões, a possibilidade de realização desta investigação e das contribuições que ela poderá trazer para contextos de desenvolvimento profissional de professores.

À universidade laica, pública e gratuita. Todo reconhecimento à ciência, à pesquisa e a esse espaço de construção do conhecimento em um momento tão complexo de

tensionamentos e desafios para a democracia brasileira na sua totalidade, incluindo de forma bastante significativa a Educação.

Ora, é obvio que o educador continua indispensável para criar as situações e construir os dispositivos de partida suscetíveis de apresentar problemas úteis à criança e, em seguida, organizar contraexemplos que forcem a reflexão e obriguem o controle de soluções mais precoces: o que se deseja é que o mestre deixe de ser apenas um conferencista e estimule a pesquisa e esforço em lugar de contentar-se em transmitir os problemas já solucionados. (PIAGET, 1974, p. 18).

RESUMO

Esta dissertação investiga níveis de reflexão de professores de Matemática, em contexto de desenvolvimento profissional vinculados à prática. Trata-se de uma pesquisa qualitativa na forma de Estudo de Casos Múltiplos (YIN, 2015) que pergunta: Quais são os indícios de tomada de consciência e de aprendizagem docente em um curso de extensão que contemplou a abordagem dos Estudos de Aula? Como a reflexão sobre as ações impulsiona os processos de tomada de consciência e de aprendizagem docente? A unidade de análise é a tomada de consciência e a aprendizagem docente, a partir da reflexão dos participantes do curso de extensão realizado na UFRGS, em 2020, que compreendia a vivência de desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula de Matemática. Foram utilizados como instrumentos e coleta de indícios um questionário e uma entrevista, inspirados no método clínico piagetiano. Os dados foram organizados em três eixos temáticos: *Conteúdos Específicos da Matemática*, *Processo de Aprendizagem e Ensino e Desenvolvimento Profissional Docente* e, a análise da tomada de consciência dos indícios de aprendizagem, pelos participantes, considerou os três níveis de tomada de consciência definidos por Jean Piaget (1977). Os resultados obtidos ressaltam que o percurso dos participantes do curso, com um ciclo completo dos Estudos de Aula e com os Critérios de Idoneidade Didática Hummes (BREDA; MOLL, 2020) como ferramentas para reflexão, assemelham-se com uma pesquisa da própria prática. A tomada de consciência revelada por meio de conceituações, nos três níveis de diferenciação e integração de conhecimentos, mostra-se produtiva para a análise das aprendizagens realizadas pelos professores quando relatam as experiências compartilhadas durante o curso e seu impacto na docência de cada um. São destacadas as diferenças entre níveis de tomada de consciência na análise dos eixos temáticos: a) Conteúdos Específicos da Matemática - níveis II e III; b) Processo de Aprendizagem e Ensino - níveis I, II e III; c) Desenvolvimento Profissional Docente - nível III. Estes resultados corroboram às pesquisas de Richit e Ponte (2019) e Richit, Ponte e Tomkelski (2019) acessadas para a investigação, em especial, no que se refere ao desenvolvimento profissional de docentes. Os resultados instigam novas pesquisas e novos focos de intervenção em Estudos de Aula, como, por exemplo, a reflexão provocada por Critérios de Idoneidade Didática (HUMMES; BREDA; MOLL, 2020) sobre as práticas dos docentes nas escolas. E acredita-se que assumir a indissociabilidade entre teoria e prática, o fazer e o compreender e a relevância da reflexão como impulsionadora de patamares elevados de tomada de consciência (PIAGET, 1977), juntamente com os Estudos de Aula, revela-se uma abordagem propícia, seja para a prática seja para a pesquisa em desenvolvimento profissional de professores de Matemática, em prol da superação de obstáculos epistemológicos ou pedagógicos.

Palavras-chave: Aprendizagem Docente em Matemática. Tomada de Consciência. Reflexão. Estudos de Aula. Desenvolvimento Profissional.

ABSTRACT

This thesis investigates Mathematics teachers' levels of reflection, in professional development contexts related to the practice. This is qualitative research in the form of a Multiple Case Study (YIN, 2015) that asks: What are the signs of grasp of consciousness and learning for teaching in an extension course that contemplates the Class Studies approach? How does reflection on actions drive grasp of consciousness and learning for teaching processes? The unit of analysis is the grasp of consciousness and learning for teaching, based on the reflection of the participants of the extension course held at UFRGS in 2020, which included the experience of the professional development approach of Mathematics Class Studies. A questionnaire and an interview inspired by the Piagetian clinical method were used as instruments and evidence collection. Data were organized into three thematic axes: *Specific Mathematics Contents*, *Learning Process* and *Teaching and Professional Development of Teachers*, and the analysis of grasp of consciousness of evidence of learning, by the participants, taking the three levels of the grasp of consciousness defined by Jean Piaget (1977) into account. The results obtained highlight that the path taken by the course participants, with a complete cycle of Class Studies and the Didactic Suitability Criteria (BREDA; MOLL, 2020) as tools for reflection, is similar to a survey of the practice itself. The grasp of consciousness revealed through conceptualizations, in the three different levels of differentiation and integration of knowledge, is, therefore, productive for analyzing the learning carried out by teachers when they report the experiences shared during the course and their impact on their teaching. The differences between grasp of consciousness levels in the analysis of thematic axes are highlighted: a) Specific Contents of Mathematics - levels II and III; b) Learning and Teaching Process - levels I, II and III; c) Teacher Professional Development - level III. These results support the research by Richit and Ponte (2019) and Richit, Ponte and Tomkelski (2019) accessed for the investigation, in particular, regarding the professional development of teachers. The results instigate new research and new intervention focused in Classroom Studies, such as, the reflection provoked by Didactic Suitability Criteria (HUMMES; BREDA; MOLL, 2020) on the practices of teachers in schools. In addition, it is believed that assuming the inseparability between theory and practice, the doing and the understanding and the relevance of reflection as a driver of high levels of grasp of consciousness (PIAGET, 1977), together with Class Studies, it is a propitious approach for practice and research on Math teachers' professional development in favor of overcoming epistemological or pedagogical obstacles.

Key-words: Learning for teaching Math. Grasp of consciousness. Reflection. Class Studies. Professional development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processo da Tomada de Consciência	44
Figura 2 - Abrangência do desenvolvimento profissional e da formação continuada.....	62
Figura 3 - Etapas da 1ª fase: Ciclo <i>Lesson Study</i>	80
Figura 4 - Níveis de Tomada de Consciência.....	96
Figura 5 - Conteúdos Específicos da Matemática	98
Figura 6 - Processo de Aprendizagem e Ensino	114
Figura 7 - Desenvolvimento Profissional Docente.....	140

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Quadro Geral das Respostas sobre a Experiência Docente e Formação.....	91
Gráfico 2 - Quadro Geral das Respostas sobre Participação em Formações Continuadas.....	92
Gráfico 3 - Quadro Geral das Respostas sobre a busca pelos Estudos de Aula	92
Gráfico 4 - Aprendizagem nos Estudos de Aula	93

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Artigos sobre Jean Piaget, o conceito da tomada de consciência e a formação de professores.....	32
Quadro 2 - Tomada de consciência and Jean Piaget	33
Quadro 3 - Tomada de consciência and Matemática.....	33
Quadro 4 - Jean Piaget and Professor	34
Quadro 5 - Piaget and Formação de Professores	34
Quadro 6 - Artigos sobre Reflexão, Formação de Professores e Matemática.....	37
Quadro 7 - Periódicos brasileiros vinculados com a Matemática e/ou Docência	38
Quadro 8 - Periódicos latinos e portugueses vinculados com a Matemática e/ou Docência....	39
Quadro 9 - Níveis de Tomada de Consciência	43
Quadro 10 - Etapas Estudos de Aula	57
Quadro 11 - Produções anteriores ao curso sobre Idoneidade Didática e <i>Lesson Study</i>	79
Quadro 12 - Produções publicadas após o curso sobre Idoneidade Didática e <i>Lesson Study</i> ..	81
Quadro 13 - Questionário: Dados Gerais	84
Quadro 14 - Questionário: Contextualização	85
Quadro 15 - Questionário: Impressões sobre a abordagem vivenciada.....	85
Quadro 16 - Questionário: Desenvolvimento Profissional e Aprendizagem	85
Quadro 17 - Temática: Contextualização	86
Quadro 18 - Temática: Comparação com outras práticas.....	87
Quadro 19 - Temática: Saberes docentes	88
Quadro 20 - Temática: Níveis da Tomada de Consciência/Condutas/Reflexão/Processo de conceitualização e reflexão.....	88
Quadro 21 - Áreas de aprofundamento dos participantes.....	91
Quadro 22 - Objetivos dos profissionais ao buscar os Estudos de Aula	93
Quadro 23 - Conteúdos Específicos da Matemática 1.....	103
Quadro 24 - Conteúdos Específicos da Matemática 2.....	107
Quadro 25 - Conteúdos Específicos da Matemática 3.....	111
Quadro 26 - Reflexões sobre Processo de Aprendizagem e Ensino 1	121
Quadro 27 - Reflexões sobre Processo de Aprendizagem e Ensino 2.....	126
Quadro 28 - Reflexões sobre Processo de Aprendizagem e Ensino 3.....	129
Quadro 29 - Reflexões sobre Processo de Aprendizagem e Ensino 4.....	135
Quadro 30 - Reflexões sobre Processo de Aprendizagem e Ensino 5.....	137

Quadro 31 - Desenvolvimento Profissional Docente 1	143
Quadro 32 - Desenvolvimento Profissional Docente 2	145
Quadro 33 - Desenvolvimento Profissional Docente 3	150
Quadro 34 - Desenvolvimento Profissional Docente 4	156
Quadro 35 - Desenvolvimento Profissional Docente 5	160
Quadro 36 - Desenvolvimento Profissional Docente 6	165
Quadro 37 - Desenvolvimento Profissional Docente 7	169
Quadro 38 - Níveis de tomada de consciência de acordo com os eixos temáticos.....	172

LISTA DE SIGLAS

ANPED	Associação Nacional de Pós-Graduação em Pesquisa e Educação
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BIREME	Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONEP	Conselho Nacional de Saúde
CI	Critérios de Idoneidade Didática
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo
GEEMPA	Grupo de Estudos sobre Educação, Metodologia de Pesquisa e Ação
GEPEGE	Grupo de Estudo e Pesquisa de Epistemologia Genética e Educação
LS	<i>Lesson Study</i>
NECAEA	Núcleo de Estudos sobre Coordenação das Ações e o Ensinar e Aprender
SETREIN	Serviço de Treinamento em Educação
SciELO	Scientific Electronic Library Online
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 TRAJETÓRIA PESSOAL E O PROBLEMA DE PESQUISA	19
2.1 PERCURSO INDISSOCIADO DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E PROFISSIONAL ..	19
2.2 TEMA DA PESQUISA	23
2.3 A FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	27
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	31
3.1 ARTIGOS CIENTÍFICOS SOBRE O TEMA: LEVANTAMENTO EM 10 ANOS	31
3.2 ESTUDOS PIAGETIANOS	41
3.2.1 O Conceito da Tomada de Consciência	41
3.2.1.1 Os Níveis de Tomada de Consciência	42
3.2.1.2 Como Acontece a Tomada de Consciência?	43
3.2.1.3 Quais os Mecanismos que Intervém na Tomada de Consciência?	46
3.2.2 A Epistemologia Genética, a Aprendizagem e a Reflexão	48
3.2.3 O Professor Pesquisador	53
3.3 OS ESTUDOS DE AULA.....	55
3.3.1 A Abordagem Profissional dos Estudos de Aula	56
3.3.2 Desenvolvimento Profissional Docente	62
3.3.3 O Professor Reflexivo.....	64
4 PROPOSIÇÕES TEÓRICAS.....	68
5 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	70
5.1 PROBLEMA	70
5.2 PROPÓSITO	71
5.2.1 Objetivo Geral	71
5.2.1.1 Objetivos Específicos	71
5.3 METODOLOGIA E DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	71
5.3.1 Contexto da Pesquisa	74
5.3.1.1 Coordenação do Curso: Fonte de Contextualização e de Coleta dos Dados Obtidos ..	75
5.3.1.2 Curso: Estrutura, Funcionamento e Participantes.....	75
5.3.1.3 Contribuições de Valor Documental	77
5.4 O ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS	81
5.4.1 Sujeitos da Pesquisa	81
5.4.2 Procedimentos Éticos	82

5.4.3 Etapas da Pesquisa e Protocolos de Coleta de Indícios.....	82
5.4.3.1 Questionário	84
5.4.3.2 Entrevistas Semiestruturadas	85
6 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	90
6.1 QUESTIONÁRIO COM OS DOCENTES	90
6.1.1 Contextualização da Experiência, Trajetória dos Docentes e Principais Aprendizagens.....	90
6.2 ENTREVISTA COM OS DOCENTES	93
6.2.1 Os Temas Abordados, a Reflexão e os Níveis de Tomada de Consciência.....	94
6.2.2 Análise das entrevistas: Reflexão e Tomada de Consciência em cada tema	97
6.2.2.1 Conteúdos Específicos da Matemática	97
6.2.2.2 Processo de Aprendizagem e Ensino.....	113
6.2.2.3 Desenvolvimento Profissional Docente.....	139
7 DISCUSSÃO DOS DADOS	171
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	185
REFERÊNCIAS	192
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) PARA A COORDENAÇÃO DO CURSO DE EXTENSÃO	205
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) PARA OS PARTICIPANTES DA PESQUISA	208

1 INTRODUÇÃO

Este documento apresenta a dissertação realizada na Linha de Pesquisa Aprendizagem e Ensino, no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEdu), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), dentro da temática “Contribuições da Epistemologia Genética para Práticas Escolares Contemporâneas”. A temática em estudo tem como foco a investigação da tomada de consciência e da aprendizagem docente, a partir das análises da reflexão no contexto da abordagem de desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula de Matemática.

O tema origina-se na constatação de que se faz necessário problematizar a aprendizagem de docentes em contextos de desenvolvimento profissional oportunizados nas escolas e em outros espaços: as práticas de formação continuada têm como foco central a qualificação dos processos em prol da aprendizagem de crianças e jovens? Quais as reflexões que os professores realizam sobre seus saberes articulando suas práticas pedagógicas com teorias epistemológicas e psicológicas sobre o desenvolvimento e a aprendizagem, problematizando o processo de ensino, seus saberes específicos e seus conhecimentos de didática? Como os professores superam obstáculos epistemológicos e pedagógicos? Assumir o desafio da formação continuada dos professores implica buscar possibilidades de vivenciar contextos de desenvolvimento profissional reflexivos e, portanto, mobilizadores de processos de aprendizagem e de construção do conhecimento docente em patamares diferenciados.

O conceito piagetiano de tomada de consciência (1977) mostra-se como uma possibilidade de análise diante da aprendizagem dos professores, já que é parte de um processo de compreensão impulsionado pela reflexão sobre as ações realizadas na busca de como são assimiladas as propriedades do objeto, pelo sujeito, na busca do “como”. As conceituações são formuladas em diferentes patamares de diferenciações e integrações dos conhecimentos. O estudo da tomada de consciência oportuniza recolocá-la na dialética entre o sujeito e os objetos. Os sujeitos só aprendendo a se conhecer mediante a ação sobre os objetos e estes, por sua vez, tornando-se cognoscíveis em função dos progressos das ações exercidas sobre eles. A circularidade opõe-se à linearidade e apresenta um acordo entre o pensamento e o real.

A reflexão, compreendida como um ato mental que conduz à construção de novas formas de conhecimento, enriquece notavelmente o conhecimento extraído e impulsiona a tomada de consciência, a partir da reconstrução e reorganização sobre o patamar superior daquilo que é transferido do anterior. Assim, acredita-se que os docentes em contextos de

desenvolvimento profissional vinculados com à prática possam extrair da ação níveis de reflexão, que, por consequência, impulsionam diferentes patamares de tomada de consciência.

A abordagem dos Estudos de Aula de Matemática é reconhecida em diferentes publicações por ser uma formação altamente conectada à prática e por ter como objetivo maior a aprendizagem dos alunos. Nas pesquisas realizadas, na etapa inicial de exploração e decisão de caminhos possíveis de investigação, no levantamento de artigos científicos, destacou-se por ser também uma possibilidade diferenciada de vivência em prol das aprendizagens docentes por seus princípios envolvendo a reflexão e a colaboração.

[...] o estudo de aula integra diversos elementos fundamentais de uma investigação realizada no campo da prática profissional dos professores envolvidos, nomeadamente o fato de se debruçar sobre aspectos fundamentais dessa prática (as dificuldades de aprendizagem dos alunos), recolhendo diretamente elementos de trabalho dessa mesma prática e intervindo sobre ela (na realização do diagnóstico, na aula de investigação, na análise de resoluções de alunos, e na preparação e reflexão das aulas da fase final). O estudo de aula permite integrar contributos da teoria e de investigações anteriores, ao mesmo tempo que valoriza a experiência e os conhecimentos profissionais dos professores envolvidos. (PONTE; QUARESMA; MATA-PEREIRA; BAPTISTA, 2016, p. 887).

Assim, a presente pesquisa propõe-se a investigar a aprendizagem docente direcionada pelas seguintes questões: Quais são os indícios de tomada de consciência e de aprendizagem dos professores no contexto da abordagem de desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula de Matemática? Como a reflexão sobre as ações impulsiona os processos de tomada de consciência e de aprendizagem dos professores?

Para tanto, será apresentada a trajetória da pesquisadora, na qual situa-se também o tema da pesquisa, a sua reformulação a partir do projeto em consequência da pandemia e o que deu origem ao delineamento do estudo atual.

A fundamentação teórica inicia com a apresentação de um levantamento de artigos científicos que situa a relevância do presente estudo. Logo em seguida, aponta o conceito da tomada de consciência de Jean Piaget e outros referenciais que dialogam com a sua compreensão nos estudos piagetianos: a Epistemologia Genética, a Aprendizagem, a Reflexão e o Professor Pesquisador. Em seguida, apresentam-se os Estudos de Aula como Abordagem de Desenvolvimento Profissional, e, em sequência, propõe-se uma análise da docência considerando a concepção de Desenvolvimento Profissional Docente e a compreensão do conceito de Professor Reflexivo.

A metodologia de pesquisa e os seus pressupostos são descritos, explicitando o contexto da investigação: o curso de extensão *Lesson Study e Critérios de Idoneidade*

Didática: uma formação continuada para professores que ensinam Matemática, realizado na UFRGS em 2020. O Estudo de casos múltiplos com participantes oriundos do curso tem a entrevista inspirada no método clínico piagetiano como forma de reflexão sobre as evidências coletadas e como ponto de partida para as categorias de análise. A partir dos níveis de tomada de consciência dos participantes são apresentadas as aprendizagens docentes impulsionadas pela reflexão.

Além dos aspectos metodológicos, conclui-se com a análise e discussão dos resultados e as considerações finais.

2 TRAJETÓRIA PESSOAL E O PROBLEMA DE PESQUISA

2.1 PERCURSO INDISSOCIADO DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E PROFISSIONAL

A presente trajetória visa apresentar um percurso acadêmico e profissional, articulando marcas deste itinerário à proposta de pesquisa do Mestrado em Educação, na linha *Aprendizagem e Ensino*. Objetiva-se destacar a formação teórico-prática da pesquisadora, bem como autores e produções mais relevantes em diferentes etapas da trajetória: formação inicial – educação básica e graduação, formação continuada, estudos de pós-graduação lato e stricto sensu.

Os estudos vinculados à Educação tiveram origem no curso de Magistério, paralelamente com estágios e práticas voluntárias em escolas públicas. Após, deu-se início a Faculdade de Pedagogia Educação Infantil. Uma marca deste caminho inicial, como docente de crianças, foi associada a escolha pelos estudos sobre a Epistemologia Genética e o legado de Jean Piaget. A possibilidade de pensar a aprendizagem como uma construção e o conhecimento a partir da interação entre o sujeito e o objeto, foram singulares, neste processo. Os estudos e práticas da pesquisadora articulavam-se com: a compreensão dos processos de aprendizagem; a pesquisa sobre as condutas observáveis das crianças, mas também, de forma especial, pelos indícios de transformações sucessivas na construção do funcionamento das estruturas mentais; a investigação do pensamento das crianças e o interesse pelo raciocínio nas respostas corretas, mas também pelas falsas; a compreensão do lugar da docência no processo de construção, tendo a certeza de que ninguém pode aprender pelas crianças. O que se confirma quando se infere que “as crianças têm como problema reconstruir, criar, inventar, descobrir valores, esquemas cognitivos, afetivos e sociais, fundamentais ao seu processo de desenvolvimento”. (MACEDO, 2005, p. 9). No momento de formação inicial, alguns docentes do curso de Pedagogia destacaram-se por sua abordagem teórica e se tornaram parte da continuidade dos meus estudos e referência em Educação, destacando-se Darli Collares (2001), pela Epistemologia Genética e Elisabeth Baldi pelos estudos sobre o processo de aprendizagem e ensino, com enfoque em metodologia e didática.

A docência na Educação Infantil foi acompanhada, desde o início, pela busca por formações continuadas, tanto pela procura de escolas como locais de trabalho que tivessem tal propósito, como por espaços paralelos de referência para uma aprendizagem que se prolongava para além da formação inicial. Destacam-se no percurso de busca os cursos de

formação continuada do Centro de Estudos da Escola da Vila¹, em São Paulo. A referida escola foi fundada por Madalena Freire e outros professores que, nos anos oitenta e noventa, trouxeram a pesquisa e a formação docente como diferenciais para a construção de práticas transformadoras em Educação. As temáticas de aprofundamento versavam sobre desenvolvimento infantil, currículo, didática, projetos de trabalho, entre outros. Outro espaço marcante, nesse processo de desenvolvimento profissional, foi o Serviço de Treinamento em Educação (SETREIN), do Colégio João XXIII², de Porto Alegre – escola em que a pesquisadora atua desde 1996. Os cursos de formação de professores com enfoque no desenvolvimento infantil e informática na educação destacavam-se nos anos 90. Nesse período, os estudos piagetianos prosseguem, conjuntamente com as contribuições de Vygotsky e referências atuais que dialogavam com as teorias de aprendizagem em prol da compreensão de conceitos para a qualificação das intervenções no processo de ensino: Antoni Zabala, César Coll, Mario Carretero, Emília Ferreiro, Délia Lerner, entre outros.

A busca pelo primeiro curso de pós-graduação lato sensu da pesquisadora, teve origem no processo de docência nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o qual se deu em escolas públicas e privadas. Ao iniciar o trabalho com crianças de oito e nove anos, a *Pós-Graduação em Psicopedagogia Clínica e Institucional* apresentou-se como uma possibilidade de resposta para um problema real da sala de aula: as dificuldades de aprendizagem e as formas de intervenção para auxiliar a todos e a todas. O curso escolhido revelou-se como um reencontro com Jean Piaget, com os estudos sobre o método clínico e seu potencial na investigação diante do pensamento das crianças. O referido método destaca-se por sua postura diante do pensamento do entrevistado: “empreendi com meus sujeitos conversas do tipo das entrevistas clínicas com a finalidade de descobrir algo sobre os processos de raciocínio que estavam por trás de suas respostas corretas, com um interesse particular pelo que ocultavam as respostas falsas”. (PIAGET, 1966, p. 136-137).

¹ O Centro de Formação da Vila foi fundado em 1980 junto com a Escola da Vila, com dois objetivos principais: formação da equipe interna e oferta de cursos para escolas públicas e privadas. Desde a década de 80 o trabalho é marcado pelo pioneirismo, por meio da produção, compartilhamento e disseminação de reflexões e conhecimento didático-pedagógico derivados das contribuições da Psicologia e Pedagogia contemporâneas e das práticas desenvolvidas pelos profissionais da Escola da Vila. Maiores informações podem ser encontradas no endereço: <https://cfvila.com.br/quem-somos>. (CFVILA, 2021).

² Uma escola comunitária de Porto Alegre, que mantém a essência dos princípios filosóficos de sua fundação, em 1964, ao mesmo tempo em que acompanha a evolução e as necessidades da sociedade pós-moderna, articulados a um projeto de educação humanista e sociointeracionista. Uma escola com proposta pedagógica construtivista e estrutura comunitária vinculada à princípios de formação integral e participação – preconizadas pela educadora Zilah Totta, fundadora da instituição. Outras informações podem ser encontradas no endereço: <http://joaoxxiii.com.br/index.php/jxxiii/apresentacao/>. (COLÉGIO JOÃO XXIII, 2021).

As pesquisas durante o curso relacionaram-se à gênese dos conhecimentos e, conseqüentemente, as dificuldades para aprender e se desenvolver e, de forma bastante especial, sobre a inclusão. Entre as referências de estudo, destacam-se Alicia Fernández, Sara Paín, Juan Delval, entre outros. Já na inclusão, Hugo Otto Beyer, Cláudio Roberto Baptista, Claudia Werneck, entre outros. O movimento acadêmico torna-se paralelo à participação em grupos de estudo e a atuação na clínica. Esse percurso revelou-se de forma especial na monografia de conclusão do curso com um tema relevante naquele contexto histórico inclusivo: *A psicopedagogia e a aprendizagem social sobre inclusão de pessoas com necessidades especiais: práticas no meio empresarial*. A pesquisa, que foi apresentada na Mostra de Estudantes da Associação Brasileira de Psicopedagogia, voltou-se não só para as aprendizagens específicas escolares, mas ao lugar dos sujeitos incluídos em diferentes contextos, em um trabalho com jovens e adultos que atuavam num supermercado da cidade, num momento histórico de início do processo de inclusão das Pessoas com Necessidades Educativas Especiais nas escolas e no mercado de trabalho. Os estudos sobre a inclusão ampliaram as possibilidades de atuação em departamentos na Secretaria de Educação do RS, como formadora em cursos e na participação em simpósios.

Assim, tem-se início, novamente, um percurso de formação continuada intensa, com ênfase na docência nos Anos Iniciais. Durante toda a trajetória na Escola Projeto³ conjuntamente com o Colégio João XXIII e, no ano em que a pesquisadora residiu em São Paulo, atuando na Escola da Vila, as investigações situaram-se, de forma especial, no trabalho das pesquisadoras argentinas, muitas delas vinculadas à Didática da Matemática e da Linguagem, por meio de assessorias e formações com Patrícia Sadovsky, Mirta Castedo e Ana Siro, sendo esta última, pesquisadora da equipe que desenvolve estudos com Emília Ferreiro, no México. Na Escola da Vila, os estudos já realizados sobre o desenvolvimento moral de Jean Piaget potencializaram-se pelas formações com Yves de La Taille. A partir dos referenciais estudados sobre as práticas de sala de aula com assembleias, rodas de conversa e dilemas morais, atuando na formação integral das crianças, foi possível revisitar conceitos e o entendimento que o desenvolvimento moral está atrelado ao desenvolvimento cognitivo, às estruturas lógicas de pensamento. Todo o movimento de estudos articulou-se com a

³ A Escola Projeto, de Porto Alegre, trabalha dentro da orientação construtivista, propiciando estrutura física, recursos materiais e pedagógicos, corpo docente qualificado, dinâmicas de trabalho e intervenções diferenciadas, com ênfase em um aprendizado que dure mais do que um dia ou uma semana. Algo que, de fato, faça diferença na vida das pessoas (maiores informações em <https://www.escolaprojeto.g12.br/a-escola/>). (PROJETO ESCOLA, 2021).

implementação e coordenação de um Centro de Formação Docente na Escola Projeto⁴ em 2010 e 2011. Destacam-se dois projetos nesse percurso: uma assessoria sobre Inclusão e um grupo de estudos, na área da Didática da Matemática, com professores de escolas particulares e públicas.

Foi então que, em 2012, a pesquisadora passou a atuar na Coordenação Pedagógica dos Anos Iniciais do Colégio João XXIII. Assim, inicia um trabalho de dedicação integral, paralelo à busca de mais uma formação acadêmica lato sensu, o *Curso de Supervisão Escolar e Orientação Educacional: Tecendo a Ação Coletiva*, com o objetivo de buscar conhecimentos específicos para a atuação que iniciava naquele ano. O artigo final de conclusão do curso, que foi orientado por professores que trabalhavam conjuntamente com Jaqueline Moll, na implementação do programa Mais Educação, Suzana Pacheco e Maria Beatriz Tilton, teve como foco de investigação uma escola integral, em tempo integral, na rede privada, não como um serviço contratado por algumas famílias, mas como concepção. Ao finalizar o artigo e a pós-graduação, inicia-se um percurso ministrando algumas disciplinas como docente no mesmo curso.

A docência no ensino superior impulsionou uma nova busca acadêmica por parte da pesquisadora, a formação na pós-graduação stricto sensu. Assim, inicia-se uma trajetória no Programa de Pós-Graduação da UFRGS, em 2016, como aluna do Projeto de Educação Continuada (PEC). A escolha inicial pela linha de pesquisa vinculada à Sociologia da Educação, foi motivada por uma necessidade de fortalecimento da prática docente, diante do cenário vivido pelas alunas pós-graduandas, muitas delas professoras da escola pública. Naquele ano, dava-se o início ao parcelamento mensal de seus salários e, com ele, a desvalorização total da profissão docente.

As reflexões oriundas da disciplina transformaram-se na compreensão de que, diante de cenários tão adversos na Educação, fazia-se necessário contextos formadores diferenciados, que contemplassem a ética e o conhecimento, o político e o pedagógico da Educação. Assim, ao finalizar a referida disciplina, uma temática vislumbrou-se como possibilidade para abordagem no pretendido Mestrado em Educação: a construção de uma outra perspectiva de formação de professores, compreendendo que, ao reconectar o professor

⁴ O Centro de Formação da Escola Projeto, idealizado e coordenado pela pesquisadora nos anos de 2010 e 2011, tinha como objetivo promover um espaço de formação continuada, permitindo que profissionais da educação tivessem a possibilidade de conhecer práticas em desenvolvimento nas escolas, refletindo, pensando, criando, estudando e recriando experiências educativas. Pretendia-se constituir um espaço de abertura e troca entre profissionais e escolas que faziam parte do espaço escolar do RS, tanto em escolas públicas, como privadas – para que ampliassem as competências já construídas e encontrassem um lugar que promovesse e pensasse em projetos para atender demandas de intervenção específicas para cada escola e cada participante deste espaço de formação. (FORMAÇÃO PROJETO, 2011).

com a sua essência, a aprendizagem de crianças e jovens, conjuntamente, cria-se um espaço potencial de mudança, de protagonismo e de transformação. Entende-se que, novas práticas formativas colaborem para fortalecer, problematizar e, quiçá, transformar a imagem dos professores na sociedade. O fortalecimento dos professores, com um viés pesquisador e reflexivo, poderá convergir para um contexto de possíveis mudanças.

Assim, a partir da curiosidade pelas pesquisas que vinham sendo realizadas pela linha de pesquisa Aprendizagem e Ensino, pela Profa. Dra. Maria Luiza Becker sobre as Contribuições da Epistemologia Genética para Práticas Escolares, destacadas como foco de pesquisa até 2018 e o projeto de pesquisa atual: a Concepção de Tomada de Consciência na produção acadêmica sobre Aprendizagem e Formação de Professores fundamentadas na Epistemologia Genética, apresentaram-se, ambas, como um aporte teórico convergente com o percurso reflexivo e interesses de estudos futuros. Na mesma linha, encontram-se, também, referências vinculadas com leituras e estudos já realizados, tais como as contribuições do Dr. Fernando Becker sobre a Epistemologia Genética e da Dra. Beatriz Dornelles sobre a Matemática e as dificuldades de aprendizagem, bem como estudos atuais sobre a aprendizagem baseada em evidências, por meio da aproximação com a obra *Aprendizagem visível aos professores* (2017), de John Hattie e traduzida por Luciana Corso. A aproximação com os estudos da referida linha deu-se, também, a partir do conhecimento do Núcleo de Estudos sobre Coordenação das Ações e o Ensinar e Aprender (NECAEA), coordenado pelas professoras Dra. Maria Luiza Becker e Dra. Darli Collares, que se destaca por ser um espaço de reflexão sobre a construção do conhecimento efetivado pelo professor e pelo aluno, a partir da coordenação de suas ações na interdependência do ensinar e do aprender.

2.2 TEMA DA PESQUISA

A definição pela linha de pesquisa *Aprendizagem e Ensino*, como percurso formativo para realização da investigação, dialoga com a essência primeira da qual qualquer ação educativa precisa considerar: a aprendizagem. Assim, para problematizar a formação docente, faz-se necessário refletir sobre os processos de aprendizagem de crianças e jovens e também de seus professores, compreendendo-os como sujeitos tão aprendentes quanto os estudantes.

O percurso de produção acadêmica da referida linha, em especial, orientandos(as) da professora Dra. Maria Luiza Becker, corroboram neste sentido, com artigos, dissertações e teses, que problematizam a docência e a aprendizagem e colocam-se numa real interlocução entre as pesquisas, os processos de aprendizagem e ensino e as instituições educacionais, as

escolas e universidades. Dentre os artigos, cabe salientar as seguintes pesquisas: *Processos de tomada de consciência e reflexões acerca de valores em jogos de regras de caráter coletivo*, (FARIAS; BECKER, 2011); *A coerência em narrativas escritas escolares: uma análise piagetiana* (PINHEIRO; BECKER, 2014); *Ensino do sistema de numeração decimal* (CENCI; BECKER, 2015; 2016); *A tomada de consciência da relação entre organismos transgênicos e organismos geneticamente modificados: aprendizagem significativa entre estudantes de uma universidade pública no sudoeste da Bahia*. (ANDRADE; BECKER; BURNHAM; PAULA, 2016).

Assim, as contribuições do grupo de pesquisa apresentam-se como um itinerário de composição e articulação, quando o percurso da pesquisadora na Educação passa a vincular-se no trabalho junto aos professores. O problema de pesquisa origina-se de uma interlocução entre os estudos acadêmicos e as inquietações diante da atuação profissional exercida pela pesquisadora no momento, na Coordenação Pedagógica dos Anos Iniciais e na Docência no Ensino Superior, especialmente relacionado à formação continuada dos professores e às dificuldades encontradas na construção e articulação de práticas que realmente sejam capazes de potencializar a reflexão docente e garantir o direito de aprendizagem de crianças e jovens.

O redirecionamento do olhar, focando agora na docência, não deixa de considerar os marcos e pressupostos que foram definidores na atuação junto às crianças, já apresentados nesta trajetória. Novas perguntas surgiram e orientaram-se em prol da análise dos seguintes temas: *como aprendem os docentes? Como reconhecem e atuam diante dos problemas de aprendizagem das crianças, refletindo paralelamente sobre a sua própria aprendizagem docente, suas dificuldades e necessidades de estudos? Como é possível construir itinerários de desenvolvimento profissional de docentes, nas escolas, com espaços de protagonismo, investigação e colaboração? Como é possível problematizar a docência numa perspectiva dialética do fazer e do compreender, tendo um real interesse pela reflexão na ação? Quais práticas poderão potencializar o desenvolvimento de docentes pesquisadores e reflexivos?*

A partir destas inquietações, diante dos novos problemas que se apresentaram, a pesquisadora inicia um novo ciclo de busca de indícios na obra de Jean Piaget, agora sobre os professores. Ao revisitar a obra deste teórico, surge uma constatação relevante: são poucas as evidências explícitas do autor acerca dos professores, embora muito discuta-se sobre o seu legado para a Educação. Em uma das suas referências, sobre os professores, problematiza uma questão semelhante às inquietações da pesquisadora em relação ao lugar da docência, “a razão geral de tal estado de coisas está naturalmente em que o mestre – escola não chega a ser

considerado pelos outros – e, o que é pior, nem por ele mesmo – como um especialista, quer do ponto de vista das técnicas, quer no da criação científica”. (PIAGET, 1988, p. 20).

Observa-se que Piaget pesquisou uma perspectiva vinculada à gênese e à construção do conhecimento, e não a métodos de ensino e aprendizagem e à formação de professores. Porém, alguns de seus estudiosos, buscaram esta transposição da teoria para os espaços da sala de aula e para a prática e a formação dos professores, como por exemplo: o método psicogenético desenvolvido por Lauro de Oliveira Lima, na Escola A Chave do Tamanho e a proposta didático-metodológica elaborada pelo Grupo de Estudos sobre Educação, Metodologia de Pesquisa e Ação (GEEMPA), coordenada por Esther Grossi. É possível compreender a dimensão das proposições didáticas de ambos, das suas contribuições, da verificação de conhecimentos dos professores nos dias de hoje sobre estes estudos e suas contribuições ainda atuais com as práticas educativas. Em artigo que analisa ambas as propostas, Soares (1999) ressalta que as duas caracterizam-se por uma total mudança de comportamento do professor e do aluno. Aponta toda uma reestruturação do campo didático de modo diferente das propostas tradicionais e da prática pedagógica em sala de aula: o que faz o professor, o que faz o aluno, através de quais técnicas. Segundo a autora, a proposta construtivista exigiu uma adesão a uma concepção de criança e de desenvolvimento diferente da visão social dominante. E ressalta que a relação entre um ideal pedagógico e a prática cotidiana, propriamente dita, dependeria muito da maneira como cada professor resolveria a situação, pois, quanto mais identificado fosse com os princípios que norteiam o método, maior seria a probabilidade de sucesso, quanto menos convencido da validade destes princípios, maior seria a probabilidade de ocorrer conflitos e problemas.

O movimento de revisitar o legado de Jean Piaget para a Educação deu-se, também, através da leitura da obra *A difusão das ideias de Piaget no Brasil*. Vasconcelos (1996), apresenta que, desde o início de suas investigações científicas, Piaget imprimiu, aos seus trabalhos, um caráter epistemológico. Destaca que os seus trabalhos não se vinculavam diretamente à Educação, com exceção de poucos escritos por solicitação de órgãos educacionais. No entanto, despertaram, desde a década de vinte até os dias de hoje, grande interesse entre educadores e foi, quase que exclusivamente, na área educacional que se difundiu a obra de Piaget.

A referida obra oportunizou uma compreensão sobre as condições e a abrangência de assimilação dos estudos piagetianos em nosso país. Uma curiosidade destacou-se nesse processo: a descoberta, em relato de experiências sobre núcleos de pesquisa no sul do Brasil, de que a escola em que a pesquisadora atua hoje é citada em alguns trechos como um espaço

que se abriu para a pesquisa, o estudo e a validação de conceitos piagetianos, em Porto Alegre, nos anos 70.

O encontro da história da difusão das ideias de Piaget no Brasil com a da própria pesquisadora, por meio da instituição de educação que atua, impulsionou, ainda mais, a certeza da responsabilidade e do compromisso na realização de pesquisas diante do desenvolvimento profissional de professores. A partir da teoria piagetiana poderia ser possível problematizar e impulsionar reflexões sobre condutas docentes que promovam espaços vinculados à descoberta, à experimentação e à curiosidade.

Piaget (1972) salienta que, de modo algum, considerou o professor como dispensável. Destacou que, não sendo a criança capaz de, por si mesma, formular a pergunta certa, seria tarefa do professor dar motivação e estímulo, isto é, criar as circunstâncias e condições que a colocam na presença de problemas de utilidade prática, para levá-la, ao mesmo tempo, através de apropriados exemplos negativos, à reflexão, obrigando-a, deste modo, ao exame de soluções precipitadas.

Os percursos de análise articulados aos estudos piagetianos suscitaram novas perguntas: *como formar professores capazes de formular a pergunta certa? Que conhecimentos são necessários para que o professor possa realmente fazer jus ao seu lugar, o de especialista em processos de aprendizagem e ensino? Como deveriam ser as suas práticas à luz desse aporte teórico?*

Desta forma, foi possível destacar um conceito aprofundado na última fase da obra de Piaget durante os anos 70, ainda pouco difundido no campo da Educação, o qual se revelou como forma contribuir e embasar contextos formativos articulados com a reflexão e a construção do conhecimento dos professores: a tomada de consciência.

A perspectiva de colocar um dos conceitos da quarta fase da obra de Piaget em articulação com a docência e os processos de aprendizagem e ensino, tal como já acontece hoje, internacionalmente, também se mostrou um possível caminho a percorrer. Kesselring (2008) aponta que o nome de Piaget, na atualidade, já não pode ser olvidado em tratando-se de Ciências da Educação e Didática Profissional. Nos Estados Unidos, tem aparecido diversos currículos inspirados na obra de Piaget. Na Europa, as ideias principais de Piaget têm exercido influência na Didática da Matemática e das Ciências Naturais. A iniciativa deste pensador tem sido comparada com a pedagogia de Montessori e R. Steiner.

Nesta perspectiva, de atualização do debate sobre contribuições piagetianas, com articulações da Epistemologia Genética com contextos escolares, Becker (2016) problematiza que é preciso menos aulas auditório e mais aulas laboratório, trazendo uma metáfora: que a

primeira sacia e a segunda abre o apetite. Desta forma, abre um espaço de reflexão sobre o lugar da docência nos contextos atuais, com uma análise da epistemologia do professor e a compreensão deste como pesquisador.

A concepção sobre o professor pesquisador articula-se com outro tema de estudo que compõe a trajetória da pesquisadora: a formação de profissionais reflexivos e o conceito de escola reflexiva. O conceito de professor reflexivo, por exemplo, oriundo da pesquisa de Alarcão (2010), baseia-se na consciência da capacidade de pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano como criativo e não como mero reprodutor de ideias e práticas que lhes são exteriores.

E complementa sobre como formar professores reflexivos em uma escola reflexiva:

[...] contextos formativos com base na experiência, expressão e o diálogo assumem um papel de enorme relevância. Um triplo diálogo, poderei afirmar. Um diálogo consigo próprio, um diálogo com os outros incluindo os que antes de nós construíram conhecimentos que são referência e o diálogo com a própria situação, situação que nos fala. (ALARCÃO, 2010, p. 49).

2.3 A FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

A formulação do problema de pesquisa origina-se da base teórica da Epistemologia Genética. A partir dos interesses prévios ao início do mestrado e, de forma indissociada ao longo dos estudos realizados nesse percurso de construção do projeto de pesquisa e revisão em função da Pandemia, outras referências e inquietações passam a compor o delineamento.

Define-se, inicialmente, o conceito da tomada de consciência de Jean Piaget, por meio dos seus níveis impulsionados pela reflexão, para investigar as aprendizagens docentes. Da articulação da fundamentação teórica com a docência emergem as seguintes inquietações: *Como atuar no desenvolvimento docente, de modo a colocar em evidência o seu processo de construção, compreendendo que novos conhecimentos se integram e se coordenam aos existentes e isso se dá na ação? É possível projetar práticas docentes que permitam ao professor perceber que o mais interessante, na sua formação, é descobrir o porquê das suas falhas, tendo a certeza de que o caminho de desenvolvimento e construção de conhecimento é único e ninguém pode fazer por ele?*

Compreende-se que tal estudo sobre a aprendizagem docente necessita ser investigado e problematizado em contextos de formação continuada, preferencialmente vinculados à prática. A formação continuada de docentes apresenta-se, hoje, como uma das temáticas mais relevantes quando o assunto é os desafios da Educação, tanto como justificativa para os

problemas (falta, modelo, precariedade), como também por ser considerada uma real alternativa para mudanças no contexto atual. Diante deste cenário, compreende-se que o presente estudo é capaz de problematizar a aprendizagem de docentes em contextos de desenvolvimento profissional oportunizados nas escolas e em outros espaços: *as práticas de formação continuada têm como foco central a qualificação dos processos em prol da aprendizagem de crianças e jovens? Quais as reflexões que os professores realizam sobre seus saberes articulando suas práticas pedagógicas com teorias epistemológicas e psicológicas sobre o desenvolvimento e a aprendizagem e problematizando o processo de ensino, seus saberes específicos e seus conhecimentos de didática? Como os professores superam obstáculos epistemológicos e pedagógicos?*

A constatação da relevância e dos desafios do desenvolvimento profissional docente no cotidiano das escolas, por meio das inquietações explicitadas articula-se também com a experiência da pesquisadora, a qual, na definição inicial do problema, vivenciava a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) nos Anos Iniciais, com atenção especial à formação dos professores em conhecimentos específicos da Matemática. (BRASIL, 2017). Define-se assim, que o contexto da investigação envolveria a aprendizagem dos professores numa formação continuada vinculada à Matemática.

Cabe ressaltar que, nos anos em que a pesquisadora atuou na docência dos Anos Iniciais, interessava-se pelo processo de ensino de Matemática em prol da superação dos desafios vinculados à aprendizagem dos alunos. Os estudos sobre a Didática da Matemática e o interesse frequente na diversidade e socialização dos raciocínios das crianças, quando oportunizado espaço e abertura para tais nas salas de aula, foram foco de formações continuadas. Entende-se a urgência do desafio da formação continuada de professores complementada pela perspectiva da reflexão como forma de problematizar a tradição escolar. Fiorentini (2005), em relação à Matemática, destaca que a tradição escolar, herdada da experiência escolar anterior dos professores é muito forte e persiste através do tempo e a formação universitária não tem conseguido transformá-la e nem lhe abalar.

Os futuros professores, antes mesmo de ensinar, vivem nas salas de aulas e nas escolas – e, portanto, em seu futuro local de trabalho – durante 16 anos (ou seja, em torno de 15.000 horas), o processo de ensinar e aprender. Essa imersão prática é necessariamente formadora, pois levam os futuros professores a adquirirem crenças, valores, representações e certezas sobre a prática do ofício de professor, bem como sobre como ser aluno. Mesmo aquelas práticas docentes criticadas, acabam, de certa forma, sendo inconscientemente internalizadas e parcialmente reproduzidas, pois o aluno, para poder obter êxito na disciplina, deve se sujeitar

àquela forma de ensinar e aprender. É assim que se constitui a tradição pedagógica, a qual, apesar dos avanços das pesquisas em Educação Matemática, tem feito com que as práticas escolares pouco pareçam evoluir. (FIORENTINI, 2005, p. 111).

Durante o levantamento de artigos, que será apresentado a seguir, a pesquisadora conhece uma abordagem de desenvolvimento profissional de Matemática, intitulada, Estudos de Aula. Pelas leituras prévias, suas características e referenciais, define-se por ser esse o contexto formativo em que se investigaria a aprendizagem dos professores, oferecendo-se um curso e realizando-se um Estudo de Aula de Matemática nos Anos Iniciais. Uma reflexão origina-se nesse percurso em relação aos contextos possíveis para realização de tal investigação: *Os Estudos de Aula seriam uma abordagem capaz de convergir no desenvolvimento de um professor reflexivo que estruture o real em ato e pensamento, vivenciando contextos de reflexão que o impulsionem à tomada de consciência em patamares diferenciados?*

Assim, a presente pesquisa organizou-se tendo como foco inicial analisar a aprendizagem de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais, na vivência de uma abordagem de desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula, investigando-se as seguintes questões: *Quais são os indícios de tomada de consciência e de aprendizagem dos/as professores/as no contexto da abordagem de desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula de Matemática? Como a reflexão sobre as ações impulsiona os processos de tomada de consciência e de aprendizagem dos professores?*

Cabe salientar que, em função da Pandemia que teve início em 2020, interrompeu-se a possibilidade de realização dos Estudos de Aula de Matemática nos Anos Iniciais, em uma escola da rede municipal de Porto Alegre, previsto para início no mês de abril. Assim, foram necessárias mudanças que envolveram a abertura para um contexto diferenciado, sem interferir na essência do problema de pesquisa em construção: a oportunidade de realizar o presente estudo com participantes de um curso de extensão realizado na UFRGS, em 2020, com início antes da Pandemia e continuidade em formato on-line, sobre os Estudos de Aula: *Lesson Study e Critérios de Idoneidade Didática: uma formação continuada para professores que ensinam Matemática*. Dessa forma, foi possível garantir uma pesquisa vinculada à aprendizagem docente nos Estudos de Aula de Matemática, mesmo que não mais com professores que atuam nos Anos Iniciais.

Dando seguimento ao percurso delineado serão apresentados: o levantamento de artigos científicos realizado pela pesquisadora e a fundamentação teórica por meio do conceito da tomada de consciência, de Jean Piaget e outros estudos piagetianos que subsidiam

tal estudo e, em seguida, propõe-se um itinerário considerando-se os estudos sobre a docência, com destaque para a Abordagem dos Estudos de Aula e aos conceitos de desenvolvimento profissional e professor reflexivo.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 ARTIGOS CIENTÍFICOS SOBRE O TEMA: LEVANTAMENTO EM 10 ANOS

A pesquisadora, para a primeira etapa da elaboração do projeto de pesquisa, realizou uma busca de artigos científicos sobre o tema. A seleção dos descritores, para mapear e discutir a produção acadêmica no campo de conhecimento escolhido, originou-se na abordagem teórica do presente estudo, a Epistemologia Genética, e na definição do tema inicial para o projeto: a aprendizagem dos professores, em formações continuadas, com enfoque na Matemática.

A revisão da literatura teve como ponto de partida o levantamento de dados quantitativos com o objetivo de fazer uma constatação inicial sobre a existência de outras pesquisas em relação ao tema e sobre sua recorrência, entendida como um indicador de relevância-no debate contemporâneo.

Yin (2016) colabora com a compreensão do caminho percorrido neste estudo, destacando o papel das revisões da literatura no delineamento das pesquisas, apresentando três tipos diferentes. O primeiro é uma incursão inicial para construir um banco de estudos qualitativos anteriormente realizados, para ajudar a considerar o tema, o método e a fonte de evidências para um novo estudo. O segundo é uma revisão seletiva, que ocorre depois que você decidiu provisoriamente o que estudar. Esta revisão deliberadamente visa a outros estudos que parecem cobrir um terreno semelhante e ajuda a definir seu novo estudo de uma maneira mais sutil, estabelecendo um nicho para ele. O terceiro tipo é uma revisão abrangente, realizada a partir do desejo de sintetizar o que se sabe sobre um determinado tema, mas que não é necessariamente relevante para ajudar a iniciar um determinado novo estudo. Muitos autores apresentam variações da nomenclatura para tal coleta e tratamento de dados. No estudo realizado nesta pesquisa não se efetivou uma revisão de literatura ampla, mas buscou-se uma aproximação à realização das características do segundo tipo, dando subsídios para a pesquisadora adentrar na temática em estudo.

O levantamento de artigos científicos sobre os focos escolhidos foi realizado no *SciELO*¹, por meio de palavras-chave. Ressalta-se que a escolha da referida biblioteca digital

¹ Biblioteca Eletrônica Científica Online (do inglês: Scientific Electronic Library Online - SciELO) é uma biblioteca digital de livre acesso e modelo cooperativo de publicação digital de periódicos científicos brasileiros, resultado de um projeto de pesquisa da Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (FAPESP), em parceria com a Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (Bireme). Desde 2002 conta com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Participam atualmente na rede SciELO os seguintes países: África do Sul, Argentina, Bolívia, Brasil, Chile,

articulou-se com o fato de divulgar periódicos do Brasil, Portugal e de países da América Latina, pois tais localidades estão diretamente relacionadas com a trajetória da pesquisadora e seus estudos recentes, destacando-se referências argentinas sobre didática, no Chile sobre currículo e formação de professores e, em Portugal, sobre supervisão da prática pedagógica e desenvolvimento profissional de professores em uma escola que incentiva a reflexão. Outro elemento em prol dessa busca, nesta base de dados, envolve reflexões da pesquisadora, após participação na Associação Nacional de Pós-Graduação em Pesquisa e Educação (ANPED) de 2018, em que passa a questionar-se sobre a recorrência de produções fundamentadas em autores e temas clássicos/europeus, em detrimento da busca por conhecimento sobre a produção nacional e latino-americana, compreendendo que ambos os movimentos são relevantes.

Para o levantamento, consideraram-se os artigos dos últimos dez anos – de 2009 a julho/2019 –, optando-se pela busca de produções científicas, independentemente de critérios de qualificação de periódicos.

A pesquisa envolveu descritores organizados em grupos e o uso do descritor booleano *and*. Os descritores do primeiro grupo foram: Jean Piaget; Tomada de Consciência and Jean Piaget; Tomada de Consciência; Tomada de consciência and Matemática; Jean Piaget and Professor; Jean Piaget and Formação de Professores. O resultado da busca, considerando-se a totalidade dos artigos, é apresentado a seguir.

Quadro 1 - Artigos sobre Jean Piaget, o conceito da tomada de consciência e a formação de professores

Descritores	Número de Artigos
Jean Piaget	40
Tomada de Consciência - Jean Piaget	02
Tomada de Consciência	38
Tomada de consciência - Matemática	03
Jean Piaget - Professor	04
Jean Piaget - Formação de Professores	07
Total	94

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir da exploração inicial, quantitativa, revela-se o interesse por compreender melhor os artigos que traziam as relações de Jean Piaget ou do conceito da tomada de consciência com outros descritores. Apresenta-se assim, quadros que desdobram a organização inicial, em que são indicados autores, títulos dos artigos, ano, palavras-chave e

periódicos com sua localidade. E busca-se encontrar, nessa exploração inicial, observáveis que dialoguem com a teoria da Epistemologia Genética, base do presente estudo.

Quadro 2 - Tomada de consciência and Jean Piaget

Autor	Título	Ano	Palavras-chave	Periódico Estado de Publicação
MONTOYA, Adrián Oscar Dongo.	<i>Prática e teoria no desenvolvimento: questão da tomada de consciência</i>	2017	Conscientização; relação teoria-prática; desenvolvimento moral.	Psicologia Escolar e Educacional <i>Paraná</i>
PINHEIRO, Flávia Isaia; BECKER, Maria Luiza Rheingantz.	<i>A coerência em narrativas escritas escolares: uma análise piagetiana</i>	2014	Narrativas escritas escolares; operatividade; coerência; implicação significativa.	Educar em Revista <i>Paraná</i>

Fonte: Elaborado pela autora.

No Quadro 2 confirma-se uma das referências bibliográficas para o presente estudo, oriundo de leituras prévias da pesquisadora, os trabalhos de Montoya. Destaca-se também, nessa exploração, uma publicação de estudos realizados na linha de pesquisa da qual este trabalho também faz parte e a presença da orientadora Profa. Dra. Maria Luiza Rheingantz Becker como autora.

Quadro 3 - Tomada de consciência and Matemática

Autor	Título	Ano	Palavras-chave	Periódico Estado de Publicação
LIELL, Cláudio Cristiano; BAYER, Arno.	<i>A pesquisa-ação na formação continuada em Educação Ambiental para professores de Matemática</i>	2019	Formação continuada; Pesquisa-ação; Educação ambiental.	Educar em Revista <i>Paraná</i>
FÁVERO, Maria Helena; NEVES, Regina da Silva Pina.	<i>A docência universitária como locus de pesquisa da psicologia do desenvolvimento adulto</i>	2013	Construção do conhecimento, Matemática, ensino superior.	Psicologia Escolar e Educacional <i>São Paulo</i>
FÁVERO, Maria Helena.	<i>A pesquisa de intervenção na psicologia da educação Matemática: aspectos conceituais e metodológicos</i>	2011	Pesquisa de intervenção; psicologia do conhecimento; psicologia da educação Matemática; tomada de consciência; atividade mediada.	Psicologia Escolar e Educacional <i>São Paulo</i>

Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação ao Quadro 3 encontra-se um único artigo em que se trata da tomada de consciência como conceito piagetiano: *A pesquisa de intervenção na psicologia da educação Matemática: aspectos conceituais e metodológicos*, tendo nas referências citada a obra de Piaget, de 1977.

Quadro 4 - Jean Piaget and Professor

Autor	Título	Ano	Palavras-chave	Periódico Estado de Publicação
BECKER, Fernando.	<i>Construção do Conhecimento Matemático: natureza, transmissão e gênese</i>	2019	Construção do Conhecimento Matemático; Epistemologia do Professor de Matemática; Transmissão do Conhecimento Matemático; Gênese dos Conhecimentos Matemáticos.	<i>Bolema</i> Rio Claro, SP
DALBOSCO, Claudio A.	<i>Uma leitura não-tradicional de Johann Friedrich Herbart: autogoverno pedagógico e posição ativa do educando</i>	2018	Herbart; Pedagogia; Autogoverno; Educador; Educando.	<i>Educação e Pesquisa</i> São Paulo
SCHERER, Suely; BRITO, Glauca da Silva.	<i>Educação a distância: possibilidades e desafios para a aprendizagem cooperativa em ambientes virtuais de aprendizagem</i>	2014	Aprendizagem; Comunicação; Ambientes Virtuais.	<i>Educar em Revista</i> Paraná
SOUZA, Simone de; FRANCO, Valdeni Soliani.	<i>Geometria na educação infantil: da manipulação empirista ao concreto piagetiano</i>	2012	Educação infantil; Ensino de geometria; Análise do discurso; Aprendizagem; Jean Piaget.	<i>Ciência & Educação</i> Bauru, SP
RAMOZZI-CHIAROTTINO, Zélia.	<i>Piaget segundo seus próprios argumentos</i>	2010	Análise Estrutural; Conhecimento científico; Biologia; Lógica; Modelos Abstratos.	<i>Psicologia USP</i> São Paulo

Fonte: Elaborado pela autora.

Sobre o Quadro 4 destaca-se um número maior de publicações com os descritores de *Piaget e Professores*. O autor Fernando Becker é uma referência para a presente pesquisa e também em relação à difusão da obra de Piaget no Brasil. O vínculo dos seus estudos com a Epistemologia Genética, a Formação de Professores e a Matemática, confirmado também por meio da produção publicada recentemente, corrobora sua relevância pensada previamente para o presente estudo. Observa-se, ainda, que duas das publicações são vinculadas à Matemática, o que se relaciona com os estudos iniciais da pesquisadora sobre a difusão das ideias de Piaget no Brasil, que apresentam os grupos nas universidades dedicados aos estudos articulando à Matemática e a Epistemologia Genética, como por exemplo, à construção do número pela criança.

Quadro 5 - Piaget and Formação de Professores

Autor	Título	Ano	Palavras-chave	Periódico Estado de Publicação
COSTA, Helder Martins.	<i>A educação em ciências e a intervenção sociopolítica em questões socioambientais e sociocientíficas: uma experiência</i>	2017	Ativismo; Educação em Ciência; Formação de Professores.	<i>Da Investigação às Práticas</i> Portugal,

	<i>na formação inicial de professores e educadores</i>			Lisboa
AZEVEDO, A. C.; SANTOS, A. C. F.	<i>Ciclos de aprendizagem no ensino de Física para deficientes visuais</i>	2014	Ciclos de aprendizagem; deficientes visuais, ensino de física.	<i>Revista Brasileira de Ensino de Física</i> São Paulo
OLIVEIRA, Glycia Melo de; CAMINHA, Iraquitã de Oliveira.	<i>Epistemologia Genética e educação física: algumas implicações pedagógicas</i>	2014	Epistemologia Genética; Educação Física; escolas.	<i>Psicologia Escolar e Educacional</i> São Paulo
MASSABNI, Vânia G.	<i>Os conflitos de licenciandos e o desenvolvimento profissional docente</i>	2011	Conflito; Prática educativa; Licenciatura; Desenvolvimento profissional.	<i>Educação e Pesquisa</i> São Paulo
CARVALHO, José Sérgio F. de.	<i>A teoria na prática é outra? Considerações sobre as relações entre teoria e prática em discursos educacionais</i>	2011	Teoria e prática; Teoria da educação; Filosofia da educação.	<i>Revista Brasileira de Educação</i> Rio de Janeiro
SANTOS, Vera Lúcia Bertoni dos.	<i>Contadores de Histórias sobre Teatro e Educação</i>	2011	Teatro; Educação; Conhecimento; Experiência; Narrativa.	<i>Revista Brasileira de Estudos da Presença</i> Porto Alegre, RS
FERNÁNDEZ, Gretel Eres; RINALDI, Simone.	<i>Formação de professores de espanhol para crianças no Brasil: alguns caminhos possíveis</i>	2009	Espanhol para crianças; ensino de espanhol; formação de professores.	<i>Trabalhos em Linguística Aplicada</i> Campinas, SP

Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação ao Quadro 5, confirma-se o caráter interdisciplinar da teoria de Piaget, por meio da diversidade de áreas de estudo evidenciadas. Na área da Educação, vincula-se à Ciências, Física, Educação Física, Arte e Língua Espanhola. Nessa exploração, vinculada à *Formação de Professores*, não foi encontrada a Matemática.

A partir de uma reflexão ampliada sobre os dados dos quadros 2, 3, 4 e 5, observa-se que, quase a totalidade dos artigos são brasileiros e divulgados em periódicos das regiões sul e sudeste do Brasil, com apenas uma publicação em Portugal. No Rio Grande do Sul, destacam-se na linha de estudos da pesquisadora, dois autores presentes nesse levantamento e suas contribuições para os estudos piagetianos: Fernando Becker e Maria Luiza Becker.

Na exploração inicial, chama-se atenção aos achados que convergem para um vínculo de estudos piagetianos e a Matemática e a possibilidade de uma maior exploração desses tópicos em relação à *Formação de Professores*. Outra inferência possível é que, quando se propõe as relações entre *Jean Piaget, a tomada de consciência, a formação de professores e a Matemática*, a partir dos dados quantitativos, percebe-se que o número de artigos é reduzido

na fonte pesquisada e no período de busca, o que permite inferir que o tema se revela pouco presente nas regiões e no intervalo de tempo pesquisado.

Cabe lembrar que Lourenço (1998) no artigo *Além de Piaget? Sim, mas primeiro além da sua interpretação padrão!*, problematiza que “os psicólogos gostam de correr atrás de modas, propor teorias, que chamam de novas com extrema facilidade e, descaracterizar, menosprezar ou mesmo proclamar a morte de grandes teorias, passados alguns anos do seu aparecimento”. Dessa forma, poderia ser levantada uma hipótese de que, após um tempo de disseminação das ideias de Piaget e da Epistemologia Genética, pode-se prever uma redução em novos estudos por um movimento que proclama que a era de Piaget chegou ao fim, que se está em plena época pós-piagetiana, “capaz de desmontar teorias laboriosamente construídas, inovadoras em termos de ideias e descobertas, e em favor das quais há muita evidência empírica, como é o caso da teoria de Piaget”. (LOURENÇO, 1998, p. 521).

Em artigo, Montoya e Ferreira (2009), apresentam os dados coletados no *I Colóquio Internacional Epistemologia e Psicologia Genéticas, promovido pelo Grupo de Estudo e Pesquisa de Epistemologia Genética e Educação (GEPEGE)*. Na ocasião tiveram a oportunidade de reunir pesquisadores e grupos de pesquisa de diversos lugares do território nacional para conversar sobre a situação dos grupos de pesquisa no Brasil. Com base na coleta de dados, no Diretório do CNPq, entre outubro de 2009 e janeiro de 2010, e, também, com base nas respostas aos questionários enviados aos pesquisadores e aos grupos de pesquisa, encontraram, no total, 37 grupos de pesquisa em todo o Brasil. Os dados obtidos no levantamento dos artigos confirmam-se também em Montoya e Ferreira (2009, p. 10), já que ressaltam: “os dados mostram que os grupos de pesquisa que estudam a teoria de Piaget se concentram nas regiões Sul e Sudeste e nas universidades públicas do Brasil”.

Assim, mesmo que com um número reduzido de produções, observa-se que grupos de pesquisa pelo país seguem seus estudos, como afirma Lourenço (1998), para que os pressupostos construtivistas e desenvolvimentistas se tornem mais claros e para que, também, muitas das críticas formuladas percam muito do seu conteúdo empírico e sua razão de ser.

As investigações que seguiram, no desenvolvimento do estudo, tiveram por objetivo articular uma leitura da realidade educacional envolvendo a formação de professores, a reflexão e a Matemática. Assim, como foco para o levantamento do segundo grupo, pesquisou-se os seguintes descritores: Professor Reflexivo; Formação Reflexiva de Professores; Professor and Formação and Matemática; Professor and Formação and Matemática and Reflexivo. Os dados apresentam a totalidade de artigos encontrados na busca.

Quadro 6 - Artigos sobre Reflexão, Formação de Professores e Matemática

Descritores	Artigos relacionados
Professor Reflexivo	19
Formação Reflexiva de Professores	58
Professor - Formação - Matemática	97
Professor - Formação - Matemática - Reflexivo	03
Total	177

Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação aos artigos encontrados nessa busca, atentou-se de forma especial para as origens de tais publicações. Em relação ao *Professor Reflexivo*, a maioria eram periódicos brasileiros e, na sua exploração inicial, destacou-se que o contexto de tais pesquisas apresentava a Matemática de forma recorrente. Já ao pesquisar a *Formação Reflexiva de Professores*, os periódicos que se destacaram eram brasileiros e latino-americanos. Uma das marcas desse processo foi a etapa que envolveu a pesquisa com os descritores *Professor – Formação – Matemática* e *Professor – Formação – Matemática – Reflexivo*, pelos seguintes aspectos:

- a) a possibilidade da pesquisadora conhecer vários periódicos nacionais com enfoque na Matemática e na formação de professores;
- b) o número elevado de publicações no Brasil e em Portugal;
- c) a localização de um artigo, intitulado *Estudos de Aula na formação de professores de Matemática do Ensino Médio* (2019) e outros, de forma subsequente, que apresentavam uma abordagem diferenciada de desenvolvimento profissional.

O primeiro destaque desse segundo levantamento, em relação aos periódicos nacionais com enfoque na *Matemática e na formação de professores*, parece demonstrar, pelo número ampliado de publicações, a urgência e a relevância do desafio da formação continuada em relação aos docentes que ensinam Matemática. Observa-se também que os resultados associados com a *reflexão* poderão ser mais explorados, problematizando contextos formativos que a considerem em prol de aprendizagens docentes em outros patamares.

Outro destaque desse segundo levantamento revelou-se nas leituras feitas sobre a abordagem de desenvolvimento profissional de Matemática, intitulada, Estudos de Aula². Ao ler os primeiros artigos sobre essa abordagem, fortemente conectada à prática e por ter como objetivo central a aprendizagem dos alunos, duas referências destacaram-se no processo de

² O termo “*Lesson Study*”, como foi difundido inicialmente em inglês, foi traduzido de diferentes formas: em Portugal como “Estudos de Aula/Estudos de Lição”, na Espanha “*Estudio de Clases*” e, em alguns poucos trabalhos no Brasil, tiveram a tradução do termo como “Pesquisa de Aula/Estudo e Planejamento de Lições”; no Japão o termo utilizado é “*Jyugyo Kenkyu*”. (SOTO-GÓMEZ; PÉREZ-GÓMEZ, 2015, p. 17).

conhecimento inicial: João Pedro da Ponte, em Portugal, e, a partir dele, Adriana Richit, no Rio Grande do Sul.

Os Estudos de Aula constituem uma abordagem de desenvolvimento profissional amplamente praticada no Japão e se disseminaram por diversos países à medida que começaram a surgir trabalhos publicados em língua inglesa (Lewis; Perry, 2014). Os resultados de pesquisas sugerem que os Estudos de Aula impactam o conhecimento dos professores, as comunidades profissionais, as práticas de ensino e a aprendizagem dos estudantes (Hart; Alston; Murata, 2011; Lewis; Perry, 2014; Lewis; Perry; Hurd, 2009; Olson; White; Sparrow, 2011). (RICHIT; PONTE; TOMKELSKI, 2019, p. 57).

Em um dos artigos explorados aponta-se as pesquisas escassas no Brasil e o ineditismo dos Estudos de Aula no Rio Grande do Sul.

Embora os Estudos de Aula tenham se disseminado por vários países e interessado muitos pesquisadores e especialistas por suas possibilidades de promover o desenvolvimento profissional de professores, no Brasil ainda são escassas as pesquisas sobre esse tema. Mediante um levantamento realizado na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), foram encontrados sobre esse tema apenas os trabalhos de Felix (2010), Carrijo Neto (2014), Utimura (2015), Batista (2017) e Bezerra (2017). Da mesma forma, ainda são escassos os grupos de pesquisa que se dedicam aos estudos de aula. Em uma busca em sites de universidades públicas brasileiras, encontramos três grupos que mencionam projetos relacionados a esse tema. [...] Contudo, essa busca não apontou pesquisas ou práticas sobre os Estudos de Aula no Rio Grande do Sul, assumindo a experiência examinada neste texto natureza pioneira em nível estadual. (RICHIT; PONTE; TOMKELSKI, 2019, p. 56-57).

Então, como etapa final desse levantamento de artigos, procura-se uma incursão nos periódicos mais encontrados nas explorações com foco no Brasil, em Portugal e na América Latina adaptando e/ou ampliando alguns grupos de descritores selecionados inicialmente, com vistas a situar o tema nessas regiões.

Convida-se, ao observar as publicações do Brasil, uma atenção a quantidade expressiva de artigos em relação, por ordem decrescente, dos seguintes descritores: *Matemática - Formação de Professores; Formação de Professores – reflexão; Desenvolvimento Profissional; Professor Reflexivo.*

Quadro 7 - Periódicos brasileiros vinculados com a Matemática e/ou Docência

Periódicos brasileiros vinculados com a Matemática e/ou Docência	Bolema Unesp	Educação Matemática Pesquisa/PUC/SP	Zetetiké Unicamp	Revemat	Profissão Docente Uniube	Total
Descritores						
Jean Piaget	24	0	02	01	0	27
Epistemologia Genética	09	03	03	03	01	19
Jean Piaget - Formação de Professores	17	0	0	0	0	17

Epistemologia Genética - Epistemologia da Prática	08	0	01	01	0	10
Desenvolvimento Profissional	03	19	33	15	25	95
Reflexão e Ação	03	01	02	04	03	13
Formação de Professores - reflexão	225	15	06	14	09	269
Matemática - Formação de Professores	330	155	99	113	09	706
Professor Reflexivo	67	05	01	0	03	76

Fonte: Elaborado pela autora.

Tal constatação, em relação aos descritores com produção mais expressiva, corrobora para o entendimento que o tema se mostra atual e parte dos estudos de pesquisadores. Compreende-se assim, que estudos futuros, em prol de uma articulação maior entre os descritores destacados e a Epistemologia Genética, oportunizem o diálogo entre teorias de aprendizagem nos debates contemporâneos.

Da mesma forma, convida-se a uma análise dos achados em relação aos descritores nos periódicos mais recorrentes na pesquisa, considerando a América Latina e Portugal.

Quadro 8 - Periódicos latinos e portugueses vinculados com a Matemática e/ou Docência

Periódicos latinos e portugueses vinculados com a Matemática e/ou Docência	Relime México	Estudios Pedagógicos Chile	Revista Colombiana de Educación	Revista Iberoamericana de Educación Superior México	Revista Quadrante Portugal	Revista Portuguesa de Educação Portugal	Total
Descritores							
Jean Piaget	0	0	12	03	01	0	16
Piaget - Formação de Professores	0	0	0	0	97	0	97
Desenvolvimento Profissional	12	11	09	31	36	11	110
Reflexão e Ação	0	03	04	08	107	01	123
Formação - reflexão	0	02	03	08	226	04	243
Matemática - Formação	03	02	04	04	127	05	145
Professor Reflexivo	03	01	05	09	53	0	71

Fonte: Elaborado pela autora.

O primeiro destaque sobre o Quadro 8 refere-se às publicações encontradas, por exemplo, na revista portuguesa de Matemática, *Quadrante*, e que surpreendem quantitativamente pela produção teórica do país acerca dos temas pesquisados. Nos dados obtidos, destacam-se os estudos de Isabel Alarcão sobre o professor reflexivo, já citados na trajetória da pesquisadora, mas, também, abriram a possibilidade de conhecimento de diversos autores portugueses e de suas pesquisas atuais.

Outro destaque envolve a *Reflexão* que, comparando-se os quatro primeiros descritores mais encontrados nos Periódicos latinos e portugueses com os do Brasil, observa-se uma diferença em relação aos descritores associados *Piaget – Formação de Professores*. O

número mais expressivo em um dos periódicos portugueses situa-se como um convite para compreender mais sobre estudos e articulações possíveis da teoria de aprendizagem piagetiana com a produção acadêmica de Portugal.

Os dados expressivos também em relação aos descritores *Formação – reflexão e Matemática – Formação*, no periódico português *Quadrante*, impulsionam a curiosidade da pesquisadora em relação às discussões e avanços em relação ao tema.

Em artigo sobre *A formação do professor de Matemática: perspectivas atuais*, Ponte (2014, p. 356), explicita

A experiência e a investigação de mais de 30 anos na formação de professores de Matemática em Portugal gerou um patrimônio de conhecimento relevante para todos os que se interessam pela formação inicial e contínua dos professores de Matemática. Mas as condições sociais mudam constantemente e cada situação formativa é única e irrepetível, colocando novos problemas para resolver, e para os quais é necessário mobilizar o melhor da nossa experiência e do nosso conhecimento.

Compreende-se assim, ao finalizar esse levantamento, que sua contribuição para o delineamento do presente estudo se deu de forma concomitante aos marcos teóricos escolhidos inicialmente: a Epistemologia Genética e a Tomada de Consciência. A partir desses marcos teóricos e da possibilidade de atualização das contribuições de Piaget no campo educacional e, nesse caso, na formação de professores que ensinam Matemática, define-se também a possibilidade de encontrar relações e convergências entre a abordagem de Desenvolvimento Profissional dos Estudos de Aula com a hipótese inicial de que ele traga uma contribuição teórica em prol da investigação da aprendizagem docente.

Em relação aos aspectos regionais, os observáveis coletados corroboram na relevância de situar a continuidade dos estudos piagetianos, em especial nas regiões sul e sudeste, que, como apresentados nesse levantamento, possuem a maior parte dos grupos de pesquisa em Epistemologia e Psicologia Genéticas no Brasil. Compreende-se também que, considerando a produção acadêmica portuguesa encontrada, o presente estudo vise integrar-se ao contingente de pesquisas que vem sendo realizadas dentro de temáticas que convergem para esse trabalho, em especial, como já citado, em relação à *formação; reflexão; ação; Matemática; desenvolvimento profissional*. Sobre a produção de outros países latino-americanos, alguns artigos foram selecionados para futuras análises pelas contribuições que trazem sobre ferramentas e estratégias para a reflexão de professores.

Considera-se que, pesquisas posteriores poderão ser realizadas complementando esse levantamento e qualificando-o, em prol da produção de uma Revisão de Literatura ou Estado

da Arte na íntegra, contemplando um exame qualitativo. Para um novo levantamento, por exemplo, considera-se a possibilidade de pesquisar periódicos brasileiros e internacionais reconhecidos na área da Matemática, tendo como referência o uso dos critérios *Qualis* para sua seleção.

3.2 ESTUDOS PIAGETIANOS

Os estudos piagetianos são apresentados na presente pesquisa como forma de elucidar evidências sobre por quais percursos de construção e sobre como se aprende em diferentes etapas da vida.

3.2.1 O Conceito da Tomada de Consciência

O conceito da tomada de consciência, teorizado na quarta fase da obra de Jean Piaget, será objeto de estudo nesta dissertação, tendo em vista o aporte teórico da Epistemologia Genética como referencial escolhido para esta investigação. A escolha das pesquisas de Piaget, tais como *A tomada de consciência* (1977) e *Fazer e compreender* (1978), originais na edição francesa de 1974, colocam-se por sua contribuição para a compreensão do processo de aprendizagem, mas também porque, como referiu o próprio teórico, a tomada de consciência ainda deveria ser explorada e compreendida, tendo uma especial atenção na maneira como ela se processa em diferentes contextos.

A tomada de consciência, de fato, sob o ponto de vista psicológico, constitui um processo bem mais complexo que uma simples percepção interior e ainda precisam ser analisadas as leis da conceituação que ela supõe em todos os casos. Em outras palavras, os psicólogos interessaram-se, sobretudo, por saber em que ocasiões há ou não tomada de consciência, mas negligenciaram demasiadamente a outra questão, que lhe é complementar e consiste em estabelecer “como” ela se processa. Disto deveremos ocupar-nos com o mesmo empenho. (PIAGET, 1977, p. 11).

Piaget (1977) afirma, já na apresentação da obra, que a tomada de consciência exige a intervenção de atividades especiais e complementa que pode-se chegar a dizer que a “tomada” de consciência representa algo de diferente e que vai além de uma “tomada”, isto é, de uma incorporação de um dado de antemão com todos os seus caracteres: trata-se, na realidade, de uma verdadeira construção que consiste em elaborar, não “a” consciência considerada como um todo, mas seus diferentes níveis enquanto sistemas mais ou menos integrados.

A obra *A tomada de consciência* (1977), da qual são extraídos conceitos fundamentais para esta discussão, foi organizada de modo a promover experimentos com crianças e jovens

entre 4 e 14 anos, em que o sujeito deveria agir sobre objetos e a tomada de consciência das suas condutas dependeria de dados de observação extraídos tanto dos objetos, quanto das ações. Em todos os experimentos são descritos níveis de tomadas de consciência, evidenciando que existe uma evolução nestas condutas variadas e examinando como elas são expressadas pelos sujeitos. Pode-se inferir que os níveis de tomada de consciência são relacionados a uma evolução por equilíbrio. Para Piaget (1977), as descobertas que marcam os níveis, parecem muito mais reguladas por um processo endógeno de estabelecimento de relações do que por encontros empíricos com fatos novos.

Assim, apresenta-se o conceito da tomada de consciência como um processo interno, que tem uma evolução em níveis diferenciados. A perspectiva, aqui, é que não se reduza a consciência a uma iluminação súbita, mas que se compreenda a passagem da não consciência para a tomada de consciência como um processo de reconstrução, que vai de um esquema de ação para a transformação num conceito. A tomada de consciência é considerada como, essencialmente, uma conceituação.

3.2.1.1 Os Níveis de Tomada de Consciência

Para Piaget (1977) o desenvolvimento da tomada de consciência revela-se na dialética geral do sujeito e do objeto, em que os dados de observação relativos ao objeto esclarecem os do sujeito, sob forma de uma tomada de consciência das ações particulares, ao passo que a coordenação de conjunto destas conduz às coordenações inferenciais que, por sua vez, aclaram as coordenações causais que ligam os objetos.

Nesse processo de pesquisa, por mais que Piaget tenha referenciado idades, observou-se que a intenção primeira não era de categorizar níveis relativos a cada etapa da vida das crianças e jovens, mas, mostrar evidências sobre o percurso percorrido em diferentes faixas etárias, explicando como estes níveis eram constituídos e revelados diante de situações-problema. Nem todos os experimentos tinham todos os mesmos subníveis de respostas, mas, de uma forma geral, puderam ser organizados dentro da perspectiva do nível I ao III.

As contribuições desta forma de tratar as informações e dados coletados dizem muito da teoria usada como referência, a perspectiva da gênese, da construção, das aproximações sucessivas intencionais e da tomada de consciência como parte de um processo de compreensão – com explicações – que caracterizam conceituações em diferentes patamares. Pode-se afirmar que cada uma das passagens para o nível seguinte é caracterizada por uma procura do “como”.

Sobre os níveis, a partir dos dados dos experimentos e reflexões sobre as condutas das crianças, apontam-se alguns destaques da pesquisadora, tendo em vista a relevância de tais aspectos para a articulação futura da tomada de consciência e a reflexão como impulsionadora da aprendizagem docente na abordagem dos Estudos de Aula.

Quadro 9 - Níveis de Tomada de Consciência

	Níveis	Condutas	
<i>Diferentes graus de integração</i>	Nível I	É marcado pelo encontro empírico com fatos novos. Destacam-se: êxitos ocasionais misturam-se com os fracassos sem regulações suficientemente seletivas; falta de estabelecimento de relações; um movimento gradativo das conexões entre dados de observação subordinados às ações particulares, especialmente, quando em ritmo sucessivo das ações executadas; a imitação de modelo de forma repetida, os movimentos de aproximações e tentativas são caracterizados pelas regulações automáticas.	<i>Ação → Regulações Automáticas e Ativos → Conceituação</i>
	Nível II	O sujeito atinge o nível II (com as possíveis subdivisões A e B), quando se observa o movimento de construção através de ações implicando em tomadas de consciência sucessivas. Destacam-se: ações implicando diferenciações e coordenações e comportando escolhas; numerosos erros de detalhe em que a intenção de conjunto ainda não comanda, suficientemente, as relações entre os intermediários e o objetivo a ser atingido, nem as relações destes objetos entre si; progressos do esquema de antecipação pretendendo evitar erros; o sujeito não comete mais erros propriamente e limita-se a correções a mais ou a menos; deformação dos dados de observação sob a influência das ideias preconcebidas; relato fiel do que realmente fez o sujeito inclusive em relação a estes pontos incompreensíveis ou paradoxais; deformação dos fatos sob a influência do modelo em formação concebido pelo sujeito (uma deformação de certa forma retroativa), que chega ao ponto de reorganizar e contradizer as afirmações precedentes contidas no relato e na conceituação inicial das ações.	
	Nível III	O nível III apresenta dados que trazem uma compreensão deste patamar diferenciado de conceituação. Destacam-se: constitui-se por operações; coloca os dados de observação relativos ao objeto em plena relação com os relativos à ação; conjunto de coordenações inferenciais por composições operatórias que estabilizam a leitura destes dados, tornando-os inteligíveis; criam condições para colocação dos dados de observação, fornecidos pelo objeto, em plena relação com os da ação própria; a consciência não se liga, unicamente, a cada uma das ações particulares, mas também às suas consequências; se estabelecem relações entre as significações sucessivamente elaboradas.	

Fonte: Elaborado pela autora.

O mecanismo da tomada de consciência aparece em todos os aspectos como um processo de conceituação que pode ser admitido em graus: que reconstrói e depois ultrapassa, no plano da representação, o que era adquirido no plano dos esquemas de ação.

3.2.1.2 Como Acontece a Tomada de Consciência?

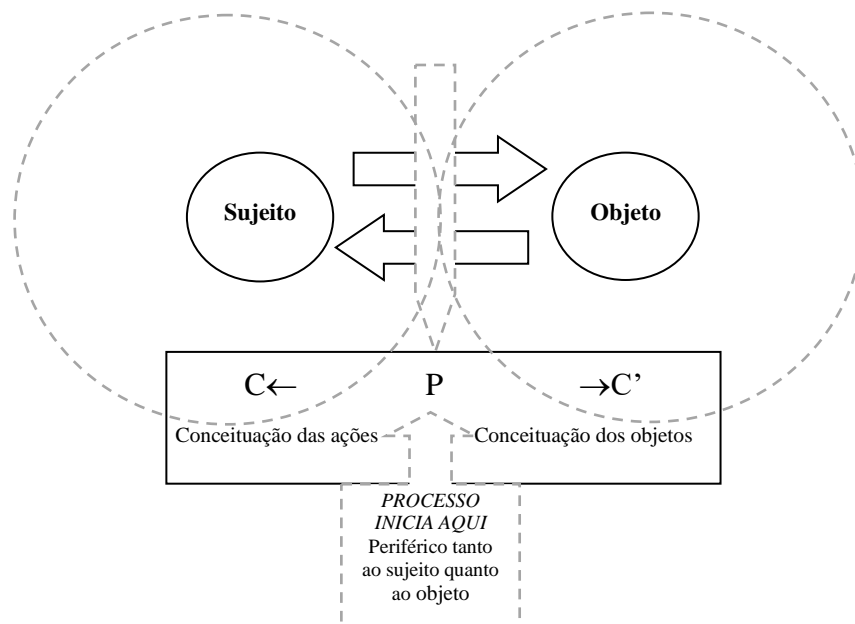
O processo de tomada de consciência é explicado a partir da ação para passar em seguida ao pensamento como interiorização dos atos, sendo observada, nos estudos realizados por Piaget, a recorrência de um movimento que se dá desde a periferia ao centro, uma conduta

que começa com a busca de um fim no qual os dados de observação iniciais (periféricos) estão ligados ao desencadeamento e ao ponto de aplicação da ação. A intenção é a direção global do ato e o conhecimento de seu desfecho como êxito ou fracasso.

Mais precisamente, não definiremos a periferia nem pelo objeto e nem pelo sujeito, mas pela relação imediata e exterior do sujeito em face do objeto: utilizá-lo em conformidade com um objetivo (o que, para o observador, equivale a assimilar esse objeto a um esquema anterior) e anotar o resultado obtido. [...] Diremos, então, que a tomada de consciência parte da periferia (objetivos e resultados), orienta-se para as regiões centrais da ação quando procura alcançar o mecanismo interno desta: reconhecimento dos meios empregados, motivos de sua escolha ou de sua modificação durante a experiência, etc. (PIAGET, 1977, p. 198).

No estudo do conceito da tomada de consciência é possível observar constantes permutas entre os progressos no sentido P (periferia sujeito) \rightarrow C (centro sujeito) e os de direção P (periferia objeto) \rightarrow C' (centro objeto), revelando, segundo Piaget (1977), um processo funcional possível de ser examinado do ponto de vista da equilibração, dos desequilíbrios e das reequilibrações que caracterizam a construção do conhecimento.

Figura 1 - Processo da Tomada de Consciência



Fonte: Adaptação da autora com base em Piaget (1977).

As razões funcionais da tomada de consciência partem da própria ação na busca de um objetivo (consciente) de um êxito ou de um fracasso.

A compreensão dos mecanismos da tomada de consciência, nos ajuda a passar das suas razões funcionais (o porquê) para o mecanismo efetivo que torna conscientes os elementos que permaneciam até aquele momento inconscientes (o como), numa passagem da assimilação prática (assimilação de um objeto a um esquema) a uma

assimilação por meio de conceitos. Nos casos de fracasso, preocupa-se em compreender o porquê isto acontece levando a tomada de consciência das regiões mais centrais da ação, concentrando a atenção nos meios empregados e em suas correções ou eventuais substituições. Nos casos em que o objetivo inicial da ação é atingido sem nenhum fracasso, constatamos que uma tomada de consciência progressiva se constitui como o próprio processo assimilador. (PIAGET, 1977, p. 198).

Sobre o “como” se dá a tomada de consciência, a pesquisadora, a partir das referências estudadas, ressalta que:

- a) ela supõe, desde o início, uma conceituação, pois implica realmente em coordenações;
- b) se as tomadas de consciência se reduzissem a uma simples iluminação, estas coordenações não teriam necessidade de nenhuma construção nova – se a consciência fosse apenas um espelho, bastaria refletir o que são os movimentos da ação própria, inconscientes até aquele momento, para obter-se uma “representação” das coordenações que já realizam, o saber fazer em oposição ao conceber;
- c) acontece um processo de reconstrução em que as ações do sujeito são vistas por ele e assimiladas mais ou menos adequadamente por sua consciência como se tratasse de ligações materiais quaisquer situadas nos objetos, com a necessidade de uma construção conceitual nova para explicá-la;
- d) a tomada de consciência forma uma composição progressiva;
- e) acontece um conflito entre esta construção nova, esta reconstrução, e um esquema anterior (consciente) *que leva o sujeito a pensar*;
- f) antes de chegar a corrigir este esquema anterior consciente e que se impõe com espontaneidade e força, faz uso da deformação de dados de observação e “recalca” o que gera uma fonte de conflito;
- g) os conflitos situam-se, também, na interpretação de dados de observação físicos independentes da ação própria;
- h) o sujeito não sente a contradição e é possível situar esta etapa como parte do processo de tomada de consciência.

Nesse processo, para a pesquisadora, destaca-se o trecho “*que leva o sujeito a pensar*”, trazendo a reflexão como ato mental que intervém e impulsiona os níveis de tomada de consciência.

3.1.2.3 Quais os Mecanismos que Intervém na Tomada de Consciência?

Piaget (1977) explicita que Claparède já teria dado uma interessante contribuição a respeito das razões funcionais que desencadeiam a consciência, mas completa este ponto de vista com a intervenção dos mecanismos das regulações. Assim, compreende-se que o que desencadeia a tomada de consciência é o fato de que as regulações automáticas (por correções parciais, negativas ou positivas, de meios já em atuação) não são mais suficientes e de que é preciso, então, procurar novos meios mediante uma regulação mais ativa e, em consequência, fonte de escolhas deliberadas, o que supõe a consciência. Ressalta a perspectiva de que o processo de tomada de consciência nem sempre ocorre por inadaptação, mas pela escolha de um novo objetivo – o que é consciente, e se propõe a situar as razões da tomada de consciência num contexto mais amplo que as inaptações, sem deixar de considerá-las.

As *regulações automáticas* distinguem-se das *regulações ativas*, pelo número ou pela importância das escolhas que requerem e pela estimativa das razões pró ou contra nestas escolhas. Assim, a tomada de consciência depende de regulações ativas que comportam escolhas mais ou menos intencionais e não de regulações sensório-motoras³ mais ou menos automáticas. As atividades de “êxitos precoces” dependem, unicamente, das coordenações das ações, que Piaget (1977) classificou como ações referentes à “inteligência prática”. Assim, as ações complexas, embora de êxito precoce, que apresentavam características de um saber, teriam, na verdade, apenas um “saber fazer”, e a passagem desta forma prática de conhecimento para o pensamento dar-se-ia por meio de tomadas de consciência, não na perspectiva de um esclarecimento, mas numa conceituação propriamente dita, numa transformação dos esquemas de ação em noções e operações.

Outro elemento importante nesse processo é o início da *reversibilidade operatória*, por impor uma diminuição dos automatismos e uma parte de regulação ativa com tomada de consciência. Aponta-se um íntimo parentesco entre esta reversibilidade e a retroação que comporta o esforço da tomada de consciência de uma ação – as modificações da ação é que precisam recorrer à formação de operações reversíveis, o que leva a reiterar o papel das antecipações e retroações nesta gênese.

Destaca-se também a *pseudocontradição*, conceito que aparece nos processos em que a tomada de consciência é deformada, recalando dados de observação evidentes. É possível

³ Será usado o termo sensório-motor, tendo como referência a edição mais recente da obra piagetiana *Relações entre afetividade e a inteligência no desenvolvimento mental da criança* (2013).

dizer que a superação da pseudocontradição inicial e a dissolução da contradição real sejam explicadas por uma extensão progressiva de referenciais, a partir de classes de dados limitados de observação até as de todas as possibilidades. São as possibilidades de classes e suas intersecções que desencadearão a correção das significações e dos falsos absolutos iniciais, por um ponto de vista relacional. Estas transformações permitirão a coordenação das ações num sistema coerente.

Já na obra *Fazer e compreender* (1978), dentro dos resultados da mesma pesquisa, Piaget explicitou casos em que o êxito foi mais tardio, por sucessões de coordenações entre esquemas distintos e de regulações mais ativas. As tarefas classificadas como de “êxitos sucessivos” não poderiam ser resolvidas somente com o emprego da “inteligência prática”. Seria necessária uma sequência coordenada das ações, durante a qual o encadeamento das próprias condutas passa a ser dominado pelo pensamento. Faz-se necessário assinalar as semelhanças e diferenças entre “conseguir”, que é resultado do saber fazer e do “compreender” que é próprio da conceituação, quer esta suceda à ação ou, ao contrário, a preceda e oriente. Enquanto para as experiências mais simples, encontram-se situações habituais nas quais a ação precede a tomada de consciência descritiva e a compreensão, à medida que cresce a complexidade das ações, estas comportam uma conceituação que pode ultrapassá-las para guiá-las, acompanhá-las ou segui-las mais ou menos de perto.

Na obra *Fazer e compreender* (1978), ressaltam-se as operações formais, que se prolongam até a vida adulta, como a fase em que o indivíduo chega a raciocinar sobre o conjunto das transformações possíveis em função de algumas previstas e constatadas por ele, chegando a efetuar operações sobre operações, o que permite, então, somente então, uma programação completa da ação a partir da conceituação.

No caso do presente estudo, interessa à pesquisadora, de forma especial, algumas considerações sobre o estágio das Operações Formais (de 11-12 anos), pois as condutas observadas, aqui, poderiam ser pensadas como recorrentes ao longo da vida adulta e na construção de conhecimentos novos, o que oferecerá dados importantes para pensar a tomada de consciência dos professores em contextos de desenvolvimento profissional. Ressalta que, a mudança observada mostra que a consciência se modifica porque começa a tornar-se uma **reflexão do pensamento sobre si mesmo**. No domínio lógico-matemático, isto é, em função do movimento de interiorização, isso significa que o sujeito se torna capaz de teorizar e não mais unicamente de “raciocínios concretos”, embora estruturados logicamente, e a razão desta modificação é seu novo poder de elaborar operações sobre as operações. Do ponto de vista da exteriorização, ele torna-se, conseqüentemente, apto a fazer variar os fatores em suas

experimentações e a considerar os diversos modelos possíveis para a explicação de um fenômeno com o risco de submetê-los ao controle dos fatos. Assim, prossegue-se a fundamentação com aspectos que complementam o conceito da tomada de consciência e o colocam em relação à teoria piagetiana.

3.2.2 A Epistemologia Genética, a Aprendizagem e a Reflexão

Compreende-se que, ao estudar-se o conceito da tomada de consciência, faz-se necessário criar uma “moldura” capaz de apresentar um quadro de conceitos piagetianos que a subsidiam, exemplificam, compõe e relacionam sua compreensão ampliada em prol do entendimento sobre a reflexão e a aprendizagem dos docentes em contextos formativos.

Inicia-se ressaltando que “o problema da Epistemologia Genética é o desenvolvimento dos conhecimentos, ou seja, a passagem de um conhecimento ‘menos bom’ para um saber mais rico em compreensão e extensão”. (PIAGET, p. 4, 1990). O estudo não considera o estado do conhecimento como definitivo e engloba duas dimensões: o estado de conhecimento em um determinado nível e passagem para o nível seguinte e a avaliação/validação de conhecimentos em termos de avanços ou de retrocesso, a estrutura formal dos conhecimentos.

A Epistemologia Genética teve como intenção construir um método capaz de fornecer controles e remontar a própria gênese do conhecimento, procurando distinguir as raízes das diversas variedades de conhecimento, a partir de suas formas mais elementares, e acompanhar o seu desenvolvimento nos níveis posteriores. Outra grande lição sobre o estudo da gênese ou gêneses é compreender que não comportam e que jamais existem começos absolutos, nem mesmo conceder um privilégio a tal fase em detrimento de outra.

A declaração sobre o que significa conhecimento, explicitada por Piaget (1990), na obra *Epistemologia Genética*, pouco admitida na época dos seus estudos, ainda apresenta-se até hoje como um desafio no que tange o seu entendimento.

[...] O conhecimento não pode ser concebido como algo pré-determinado nem nas estruturas internas do sujeito, porquanto estas resultam de uma construção efetiva e contínua, nem nas características preexistentes do objeto, uma vez que elas só são conhecidas graças à mediação necessária dessas estruturas, e que estas, ao enquadrá-las, enriquecem-nas (quando mais não seja para situá-las no conjunto dos possíveis). Em outras palavras, todo o conhecimento contém um aspecto de elaboração nova, e o grande problema da epistemologia consiste em conciliar essa criação de novidades com o fato de que, no terreno formal, elas se fazem acompanhar de necessidades imediatamente elaboradas, e de que, no plano real, permitem (e são, de fato, as únicas a permitir) a conquista da objetividade. (PIAGET, 1970, p. 1).

Ressalta-se também, que para Piaget, outra característica da Epistemologia Genética é sua natureza interdisciplinar. Portanto, toda a pesquisa, seja ela qual for, em Epistemologia Genética, quer do desenvolvimento de um certo setor do conhecimento na criança (número, velocidade, causalidade física, etc.), quer de uma transformação num dos ramos correspondentes do pensamento científico, pressupõe a colaboração de especialistas da epistemologia da ciência considerada – psicólogos, historiadores da ciência, lógicos matemáticos, ciberneticistas, linguistas, etc. (PIAGET, 1970, p. 4-5).

Para uma compreensão que integra a visão de conjunto da epistemologia e subsidia o conhecimento como construção, Piaget retoma em seus estudos as posições clássicas, empirismo, apriorismo e inatismo, acreditando que servem como elementos para explicitar as contradições com as primeiras lições psicogenéticas.

De um lado o conhecimento não procede, em suas origens, nem de um sujeito consciente de si mesmo nem de objetos já constituídos (do ponto de vista do sujeito) que se importariam: resultaria de interações que se produzem a meio caminho entre sujeito e objeto, e que dependem, portanto, dos dois ao mesmo tempo, mas em virtude de uma indiferenciação completa e não de trocas entre formas distintas. Por outro lado, e por consequência, se não existe no começo nem sujeito, no sentido de epistêmico do termo, nem objetos concebidos como tais, nem, sobretudo, instrumentos invariantes de troca, o problema inicial do conhecimento será, portanto, o de construir tais mediadores: partindo da zona de contato entre o próprio corpo e as coisas, eles progredirão então, cada vez mais, nas duas direções complementares do exterior e do interior, e é dessa dupla construção progressiva que depende a elaboração solidária do sujeito e dos objetos. (PIAGET, 1970, p. 8).

Na obra de Piaget, interessa-nos em relação ao estudo em curso, retomar dois períodos sucessivos.

O período das ações sensoriomotoras anteriores a toda linguagem ou a toda construção representativa e o das ações complementadas por essas novas propriedades e a propósito das quais se apresenta então o problema da tomada de consciência dos resultados, intenções e mecanismos do ato, ou seja, de sua tradução em termos de pensamento conceitualizado. (PIAGET, p. 9, 1990).

Em especial, devido à pesquisa sobre a aprendizagem dos professores, destaca-se o interesse pelas estruturas operatórias formais, em que o conhecimento supera o próprio real para inserir-se no possível e ligar diretamente o possível ao necessário sem a mediação indispensável do conceito. Como características, a possibilidade que as operações têm de se dar a partir de hipóteses e não somente sobre objetos e a permissão do conhecimento ultrapassar o real e lhe abrir o caminho indefinido dos possíveis por meio de operações lógicas autônomas.

Em relação à aprendizagem, para compreendê-la na perspectiva piagetiana, considera-se indispensável entender seu relacionamento com as estruturas lógicas do sujeito – entende-se que as estruturas compreendem três características: totalidade, transformações e autorregulação. Do ponto de vista psicológico, “é possível dizer que as operações derivam de ações que, interiorizando-se, coordenam as estruturas”. (PIAGET, 1955, p. 32). Ressalta-se aqui que toda estrutura é o resultado de uma gênese, cada uma se constrói a partir das precedentes, efetuando operações sobre as precedentes até constituir um novo coerente – opõe-se a uma concepção empirista ou apriorista, mas articula-se a construção progressiva sublinhando o papel ativo do sujeito.

Sobre a aprendizagem destaca-se ainda que

Aprender é construir estruturas de assimilação. Estruturas que se tornam progressivamente capazes de, sem negar o biológico, assimilar a extraordinária diversidade e complexidade da produção cultural humana e dar respostas cada vez mais adequadas a essa produção e, no limite, produzir novidades no âmbito dessa cultura. Em uma palavra, tanto a aprendizagem mais rudimentar sensorio-motora da criança quanto a aprendizagem dos mais sofisticados conceitos da ciência contemporânea pelos cientistas pode ser plenamente compreendida na medida em que se desvendar a extraordinária complexidade da trama do desenvolvimento – é dessa trama que surgem as possibilidades de se aprender conteúdos cada vez mais complexos. (MONTROYA, 2009, p. 13).

Para Piaget, o desenvolvimento – sucessão de sistemas de ações ou estruturas as quais sofrem transformações para alcançar novas estruturações – precede e comanda a aprendizagem. Toda a aprendizagem pressupõe os processos de assimilação, acomodação e equilíbrio. Pode-se compreender a acomodação como fonte de mudança – ação no meio e interação do sujeito e do objeto de conhecimento, a assimilação como o que assegura a construção de estruturas ao mesmo tempo que incorpora novos conhecimentos a ela, conferindo uma ou mais significações. A ideia de assimilação está ligada à acomodação, como dois polos opostos, mas complementares. “Na relação entre o sujeito e o objeto de conhecimento, a assimilação representa a ação do sujeito sobre o objeto, enquanto que, a acomodação exprime a ação do objeto sobre o sujeito.” (MONTANGERO; NAVILLE, 1998, p. 118). Já o equilíbrio, definido pela interação de seus elementos, pode ser inferido com um significado de harmonia ou síntese. Na harmonia, expressa-se porque representa o patamar de uma evolução à incoerência, às contradições e aos conflitos, fundindo-se. Na perspectiva da síntese é um estado resultante, que integra forças antagônicas e as supera. O equilíbrio consiste em uma totalidade.

Sobre a equilibração, em sua última publicação sobre o conceito, Piaget (1975) destaca que a equilibração e a abstração reflexionante seriam duas maneiras diferentes de descrever o mesmo processo – sempre que evoca o processo interno na formação dos conhecimentos.

O presente estudo não fará um aprofundamento sobre a abstração. Pelas pesquisas realizadas é possível inferir que, nas obras anteriores ao livro da Abstração Reflexionante, Piaget (1995) usa o conceito de reflexão de modo generalizado. Para o percurso da pesquisadora será compreendido que a tomada de consciência e a abstração reflexionante se integram, mas não são sinônimos. Becker (2014) dedicou-se em explorar o conceito de abstração, como por exemplo, no artigo *Abstração pseudo-empírica e reflexionante: significado epistemológico e educacional*. A partir das suas contribuições, a pesquisadora faz uma seleção de dois momentos do processo de abstração reflexionante para o presente estudo: os reflexionamentos e as reflexões. A escolha afasta-se de uma relevância de tais conceitos na teoria, mas da sua contribuição para a compreensão da reflexão como impulsionadora na tomada de consciência.

O reflexionamento consiste em retirar qualidades das coordenações, de um patamar qualquer, e transferi-las para o patamar acima. Consiste na projeção, sobre um patamar superior, daquilo que foi tirado de um patamar inferior. A *reflexão* (*réflexion*) consiste na reorganização do que foi transferido pelo reflexionamento ao patamar superior em função do que já existia ali. Ao reorganizar, surge algo novo, uma nova forma (em relação aos conteúdos assimilados); algo que não existia anteriormente. (BECKER, 2014, p. 109, grifos do autor).

Para Picetti (2008) a natureza dos reflexionamentos relaciona-se com o deslocamento dos observáveis em função da conceituação pela tomada de consciência. Cada novo momento (patamar) vivido ao longo do processo de reflexionamento, comporta uma diferença qualitativa ou de grau.

[...] psicologicamente, cada nova reflexão supõe a formação de um patamar superior de “reflexionamento”, onde o que permanecia no patamar inferior, como instrumento a serviço do pensamento em seu processo, torna-se um objeto de pensamento e é, portanto, tematizado, em lugar de permanecer no estado instrumental ou de operação [...]. Novos patamares de “reflexionamentos” constroem-se, portanto, sem cessar, para permitir novas “reflexões” [...]. (PIAGET, 1977, p. 275).

Sobre a reflexão, Piaget (1977) a compreende como um ato mental de reconstrução e reorganização superior daquilo que é transferido do inferior. Pode-se inferir que o “instrumento do pensamento” torna-se “objeto do pensamento” e alarga o campo de consciência do sujeito. No plano do pensamento adulto, científico ou pré-científico, a reflexão

sobre as operações é acompanhada da tomada de consciência e de uma formulação, de uma formalização de elementos da ação. A reflexão pode ser situada na relação circular entre sujeitos e objetos, decorrendo daí um acordo do pensamento e do real. Reflexionamento e reflexão dão origem a um processo em espiral. O reflexionamento pode ser interpretado como assimilação e a reflexão como acomodação.

Todo reflexionamento de conteúdos (observáveis) supõe a intervenção de uma forma (reflexão), e os conteúdos assim transferidos exigem a construção de novas formas devidas à reflexão. Há, assim, pois uma alternância ininterrupta de reflexionamentos → reflexões → reflexionamentos; e (ou) de conteúdos → formas → conteúdos reelaborados → novas formas, etc., de domínios cada vez mais amplos, sem fim e, sobretudo, sem começo absoluto. (PIAGET, 1977, p. 276-277).

É possível pensar que a importância do erro dialoga com o ato reflexivo. Piaget (1977) destaca que perguntando ao sujeito no que se enganou, é possível obter explicações que remanejam a seu modo a conceituação das ações. Os estudos sobre os patamares de reflexionamento revelam que são eles que permitem novas reflexões.

É essa transformação que faz surgir novidades cognitivas na vida de um indivíduo – novidades que a humanidade já pode saber, mas aquele indivíduo não. Por isso, podemos afirmar que se a aprendizagem acontece no prolongamento do desenvolvimento, longos processos de aprendizagem podem colaborar com o nosso desenvolvimento aumentando a nossa capacidade cognitiva, possibilitando aprendizagens de conteúdos ainda mais complexos. (BECKER, 2012, p. 39).

Na perspectiva dos estudos piagetianos recentes⁴ sobre a reflexão na Epistemologia Genética e o papel do professor, propõe-se pensar que a reflexão se torna possível por meio do que foi considerado nas ações que se sucedem, dele próprio (professor) e dos demais envolvidos (alunos e outros docentes), em mútua relação. Assim, aponta-se a perspectiva de problematizar o conceito de professor pesquisador, em interação e investigação sobre o que não sabe ou sobre coisas que já sabe, mas precisa encontrar as razões.

Becker (2009) explicita seu ponto de vista sobre o que acontece com os professores por força da reflexão.

O professor dá-se conta (toma consciência) de que a extensão da estrutura do seu pensar é muito limitada, de que ele precisa ampliar essa estrutura ou, até, construir uma nova. Ora, ele faz isto precisamente por esse processo de reflexão. Ao apropriar-se de sua prática, ele constrói – ou reconstrói – as estruturas do seu pensar, ampliando sua capacidade, simultaneamente, em compreensão e em extensão. Essa construção é possível na medida em que ele tem a prática, a ação própria; e,

⁴ Consideram-se para a presente pesquisa as obras publicadas a partir de 2009, do organizador e autor Fernando Becker, *Ser professor é ser pesquisador* (2010), *Epistemologia do professor de Matemática* (2012) e *A epistemologia do professor: o cotidiano da escola* (2013).

também, na medida em que ele se apropria de teoria(s) suficientemente crítica(s) para dar conta das qualidades e dos limites de sua prática. Essas duas condições são absolutamente indispensáveis para o avanço do conhecimento, para a ruptura com o senso comum na explicação do conhecimento. (BECKER, 2009, p. 90).

3.2.3 O Professor Pesquisador

Discutir a docência na perspectiva dos estudos piagetianos implica compreender que o professor é compreendido como um sujeito epistêmico, alguém que continua aprendendo e ampliando sua capacidade de conhecer e de aprender conteúdos cada vez mais complexos.

As contribuições em Becker, F. e Marques (2010), subsidiam as discussões sobre uma articulação da teoria piagetiana com estudos atuais. Na obra *Ser professor é ser pesquisador*, alguns textos e autores trazem o conceito do professor pesquisador, bem como alguns dos ensaios fundamentados na Epistemologia Genética, referem análises sobre a tomada de consciência dos professores e alunos em contextos escolares.

Uma análise sobre a docência atual é proposta em Marques (2010), explicitando que a escola teria a necessidade contar com professores que contextualizam o que ensinam por força de sua atividade investigadora, sendo capazes de refletir sobre as múltiplas formas pelas quais os alunos assimilam os conhecimentos ministrados. Para o autor, é precisamente neste contexto epistemológico, que faz sentido a proposta do professor pesquisador. O professor que não apenas ensina, mas reflete sobre os resultados de suas ações didático-metodológicas, pois o professor-pesquisador sempre tem em vista um problema para resolver.

Para uma compreensão ampliada do professor pesquisador, parte-se do pressuposto que “a pesquisa construtivista é uma proposta de ação, que privilegia a autonomia de experimentar e respeita a possibilidade de errar”. (SILVA, 2010, p. 68).

Nessa perspectiva, Oliveira (2010), acrescenta que o professor pesquisador busca as razões daquilo que sabe fazer, ou, se não sabe, esforça-se em fazer melhor. A sua pesquisa não vem de fora, como revelação ou prescrição, ela é reflexão na prática, pois organiza o conhecimento cotidiano de modo a encontrar razões onde elas possam ser encontradas ou inventá-las no sentido da criação de novas e criativas abordagens, quando se depara com uma lacuna intransponível com os meios que estão à sua mão.

Marques (2010) considera que, esta percepção, traduz a compreensão e o entendimento do professor como uma pessoa reflexiva, que não age como um mero transmissor de conhecimentos, mas que tem capacidade de atualizar estes conhecimentos, tornando-os não só atraentes, mas desafiadores para seus alunos, e que juntos possam agir

sobre sua realidade comum e, assim, compreendê-la. Desta forma, o professor-pesquisador transforma sua docência em uma atividade intelectual.

O professor que não reduziu sua função às realizações de uma máquina de ensinar ou aos conhecimentos burocratizados de um “ensinador”, constrói e, sobretudo, reconstrói conhecimentos. É o que faz o pesquisador, pois um conhecimento nunca inicia do zero e nunca é levado a termo de forma definitiva. Ele assim procede não para ser pesquisador, mas para ser totalmente professor. Nesse sentido, pesquisar faz parte da função docente. Faz parte da nova concepção de professor. Os professores que reduziram sua função a repetir conhecimentos prontos, lembrava Piaget, serão substituídos por máquinas de ensinar, do tipo inventado por Skinner (1961). (MARQUES, 2010, p. 13).

Problematiza-se a ideia genérica de que um “professor que pensa” não sustenta a disposição do professor para a investigação. “Sem uma concepção clara do significado cognitivo e epistêmico, de noções aparentemente ‘intuitivas’, a pesquisa do professor não ultrapassará, possivelmente, a barreira do senso comum e dos seus próprios preconceitos.” (OLIVEIRA, 2010, p. 23).

Para tal aspecto convergem também os estudos sobre a epistemologia do professor, de Fernando Becker, nas obras *Epistemologia do professor de Matemática* (2012) e *A epistemologia do professor – o cotidiano da escola* (2013).

Em relação aos estudos envolvendo a epistemologia do professor de Matemática, campo do conhecimento em que se dará a abordagem dos Estudos de Aula da presente pesquisa, destaca-se que a formação do professor da disciplina em questão necessita contemplar a crítica epistemológica sem a qual não terá mudanças significativas em suas concepções pedagógicas e em suas práticas didáticas.

A pergunta que precisa ser respondida é: Como pode um professor melhorar seu ensino com tais concepções epistemológicas? Ouso estender essa convicção, pelo menos como hipótese, para a formação docente de todas as áreas do conhecimento. Só assim poderemos pensar numa sala de aula que se transforme “num ambiente de experimentação, praticamente um laboratório o tempo todo”. (BECKER, 2012, p. 484).

Acredita-se numa perspectiva que considere o professor pesquisador como investigador, num esforço de conhecer e aprender que não apenas transforma o mundo a sua volta, mas também transforma o próprio professor.

Para Collares (2001), ser professor construtivista é, pois, assumir um processo no qual a segurança está exatamente no movimento e o equilíbrio representa ação constante.

Finalizam-se os estudos piagetianos destacando-se que, para além de subsidiar a análise de reflexões sobre como refletem e aprendem os professores – foco desta pesquisa, as

contribuições da Epistemologia Genética ampliam-se para uma compreensão sobre o desenvolvimento e a aprendizagem ao longo da vida.

Acreditamos que a contribuição da Epistemologia Genética para os professores – longe de uma simples transposição didática – pode residir em uma melhor compreensão desses mecanismos de aprendizagem (referindo-se a tomada de consciência). Mas é infinita a diversidade de formas pelas quais essa compreensão influenciará as decisões do professor ou da professora na elaboração de seu planejamento e de sua práxis. (BECKER, M. L.; FARIAS; FONSECA, 2010, p. 113).

3.3 OS ESTUDOS DE AULA

Os Estudos de Aula são apresentados a partir de alguns apontamentos históricos e de convergências teóricas com a pesquisa. A escolha da referida abordagem para compor a presente pesquisa e investigação é oriunda da trajetória de formação da pesquisadora (cursos e experiências), do levantamento de artigos científicos e das leituras complementares durante o desenvolvimento do projeto e objetiva-se por:

- a) apresentar referenciais que corroboram para a perspectiva de desenvolvimento profissional docente;
- b) mostrar uma alternativa para a qualificação do processo de aprendizagem e ensino de Matemática;
- c) tratar-se de um processo formativo fortemente ligado à prática docente;
- d) anunciar uma proposta em que os erros dos alunos e dos docentes se tornam impulsionadores de novas aprendizagens dos professores;
- e) promover uma investigação da prática.

Quaresma e Ponte (2019) apresentam os Estudos de Aula como um processo de desenvolvimento profissional originário no Japão⁵, e, hoje em dia, praticado em todo mundo. O processo acontece com os professores trabalhando colaborativamente em torno de um tema relacionado com a aprendizagem do aluno, estudam documentos curriculares e materiais de ensino e, com base nisto, planejam uma aula, que é realizada e objeto de reflexão aprofundada.

⁵ Após o período feudal, o governo japonês convidou estrangeiros para lecionarem na escola normal. Os professores japoneses assistiam às aulas dos “professores ocidentais” tendo como principal foco a aprendizagem de “ensinar para o coletivo”. Os professores japoneses, após assistirem as aulas, voltavam para suas escolas primárias para adaptar o tipo de aula e eram assistidos por docentes que faziam observações, anotações e comentários sobre os materiais e as aulas. Depois, as anotações eram discutidas em sessões críticas. Com o passar do tempo, o referido método foi, então, implementado como modelo para todo país. (BEZERRA, 2017, p. 57).

3.3.1 A Abordagem Profissional dos Estudos de Aula

Um Estudo de Aula constitui um processo formativo fortemente ligado à prática, que possibilita aprofundamentos teóricos em diversos domínios – matemático, didático, curricular, educacional e organizacional. (PONTE; QUARESMA; MATA-PEREIRA; BAPTISTA, 2016). Desta forma, na concepção da pesquisadora, acredita-se que a Epistemologia Genética e a Psicologia encontram um ponto de articulação para a discussão dos estudos piagetianos com os Estudos de Aula, tornando-se mais um dos domínios teóricos possíveis de aprofundamento.

Durante o desenvolvimento do projeto desta pesquisa encontrou-se dois trabalhos com levantamentos bibliográficos sobre o tema. Bezzerra (2017) realiza um levantamento bibliográfico na plataforma Sucupira, pesquisando entre 2006 e 2016, todos os descritores relacionados aos Estudos de Aula, com os nomes usados em diferentes países. O levantamento aponta para quatro dissertações de mestrado profissional e uma de mestrado acadêmico. Complementa sua busca, em eventos nacionais e internacionais, no Brasil, no mesmo período, com os mesmos termos. Apenas uma participação é encontrada. Em artigo publicado em 2019, já citado no levantamento de artigos científicos, os autores Richit, Ponte e Tomkelski apontam que as pesquisas sobre os Estudos de Aula são escassas no Brasil.

Quaresma e Ponte (2017) salientam que, na sua essência, todos os Estudos de Aula têm uma estrutura bem definida e coerente, um núcleo comum de planificação, observação e reflexão. E acrescentam que, existem inúmeras tentativas de adaptação a diferentes contextos e culturas, surgindo, assim, diferentes perspectivas e modelos. A escolha por apresentar nesta pesquisa a nomenclatura e etapas utilizadas em Portugal, vincula-se com sua articulação com teóricos de referência (já apresentados na trajetória), mas, também, por algumas especificidades das adaptações citadas pelos pesquisadores, construídas ao longo dos Estudos de Aula, que dialogam com as perspectivas do presente estudo.

Salienta-se o contexto português por adaptações (QUARESMA; PONTE, 2017) que têm sido realizadas em algumas das etapas dos Estudos de Aula, como por exemplo: a) a valorização do ambiente colaborativo e reflexivo, incluindo professores e formadores, do princípio ao fim do processo de estudo de aula; e b) a realização de sessões de seguimento, permitindo aos profissionais planejarem novas aulas em conjunto sobre outros tópicos, pondo em prática o que aprenderam em sessões anteriores e refletindo sobre os resultados.

O outro aspecto marcante, em Portugal, refere-se ao uso da abordagem curricular, como base nos Estudos de Aula de Matemática, denominada de exploratória. A partir das

leituras iniciais sobre o tema, destaca-se o que Quaresma e Ponte (2017) apresentam como “uma abordagem que enfatiza a construção de conceitos, a modelação de situações e também a utilização de definições e propriedades dos objetos matemáticos para chegar a conclusões”. Destaca-se, também, a atenção ao raciocínio matemático dos alunos, especialmente no que diz respeito à realização de generalizações (raciocínio indutivo) e justificações, usando propriedades matemáticas, definições ou representações (raciocínio dedutivo). Os elementos citados articulam-se com referenciais de construção do conhecimento, o que é a essência da base teórica deste projeto.

Destacaria, ainda, a questão da exploração de documentos curriculares na etapa inicial, ressignificando-os, pois, como já citado, a motivação inicial pelo foco da Matemática nos Anos Iniciais para a realização dos Estudos de Aula articulava-se aos desafios de implementação de novos referenciais curriculares brasileiros.

Os Estudos de Aula são “um processo de desenvolvimento profissional de professores cada vez mais utilizado em diferentes níveis de ensino. Os Estudos de Aula decorrem dentro do ambiente escolar e neles os professores desempenham um papel central”. (PONTE, QUARESMA, PEREIRA, BATISTA, 2016). O processo é caracterizado por um grupo de professores que trabalha em conjunto conforme as seguintes etapas.

Quadro 10 - Etapas Estudos de Aula

Etapas	Eixos Centrais
Planejamento	Identificar dificuldades que habitualmente os alunos têm num determinado tópico – um problema relevante na aprendizagem dos alunos, que irão procurar ultrapassar através de uma aula expressamente concebida para o efeito, lecionada por um deles e observada pelos restantes.
	Os participantes planejam uma aula, considerando as orientações curriculares, os resultados da investigação sobre a aprendizagem do tópico e a sua experiência anterior. Documentam-se as alternativas curriculares, as estratégias e materiais de ensino disponíveis.
	Fazem um diagnóstico o mais preciso possível das dificuldades dos seus alunos, antecipam possíveis questões que possam surgir na aula, formulam estratégias de ensino e preparam instrumentos para a observação da aula sobre o tópico em questão. Todo este trabalho tem como base as orientações curriculares e os resultados da investigação relativa ao tópico selecionado.
Observação	A aula é lecionada por um professor enquanto os restantes observam e registram anotações, dando especial atenção à aprendizagem dos alunos.
Reflexão	Refletem e analisam em conjunto sobre o modo como os alunos trabalharam e as dificuldades que eventualmente manifestaram na aula observada. Os professores pesquisam documentos e materiais, recolhem dados junto dos seus alunos, analisam e interpretam cuidadosamente as informações, se tratando de um processo muito próximo de uma pequena investigação realizada no quadro da sua própria prática profissional, em contexto colaborativo. A análise poderá contemplar uma fase seguinte para: - realização de sessões de seguimento, permitindo aos profissionais planejarem novas aulas em conjunto sobre outros tópicos, pondo em prática o que aprenderam em sessões anteriores e refletindo sobre os resultados – em Portugal; - reformulação do plano de aula, com alterações nas tarefas propostas, nas estratégias e

	materiais utilizados, nas perguntas feitas aos alunos, etc. Muitas vezes, a aula reformulada é lecionada novamente a outra turma por outro professor, em ciclos que podem ser repetidos várias vezes – em outros países.
--	--

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos artigos de Ponte, Quaresma, Baptista e Pereira (2014; 2016).

Nesse contexto, cabe salientar que um dos aspectos centrais dos Estudos de Aula é o reposicionamento do desenvolvimento profissional para uma abordagem que ultrapassa a perspectiva do ensino. Destaca-se que “[...] o professor não procura explicar tudo, mas deixa uma parte importante do trabalho de descoberta e de construção do conhecimento para os alunos realizarem. A ênfase desloca-se da atividade ‘ensino’ para a atividade mais complexa ‘ensino-aprendizagem’”. (PONTE, 2005, p. 24).

Compreende-se que o reposicionamento oportunizado aos docentes, por meio dos Estudos de Aula, impulsiona novas possibilidades de desenvolvimento profissional que se relacionam: ao conhecimento dos alunos, aos conhecimentos matemáticos, às metodologias, ao planejamento, à integração teoria e prática e à aprendizagem em contextos de reflexão e colaboração. Bezerra (2017), ao se referir a essa abordagem, salienta que o professor é motivado a compreender seu próprio pensamento, a refletir criticamente sobre seu processo de ensino, construindo e ressignificando seu saber-fazer e entrelaçando a ele novos elementos teóricos e instrumentos de ação.

Sobre as peculiaridades dos Estudos de Aula destacam-se:

Os Estudos de Aula propiciam oportunidades formativas, por meio das quais o professor pode aprofundar conhecimentos e refletir sobre a necessidade e pertinência de mudanças na prática profissional, aprofundar os conhecimentos matemáticos sobre conceitos diversos e sobre o lugar desses conceitos no currículo, analisar os diferentes tipos de tarefa a propor aos alunos e as suas consequências na aprendizagem, bem como debruçar-se sobre diversos modos de organização da aula e diferentes formas de conduzi-la, tanto nos momentos de trabalho a pares e pequenos grupos, como nos momentos de trabalho coletivo. (RICHIT; PONTE, 2019, p. 944).

Tendo como premissa que a formação de professores tem como objetivo primeiro a aprendizagem dos alunos, destacar as contribuições dos Estudos de Aula nesse sentido revela uma concepção que contribui com a pesquisa em curso. Em artigo sobre uma das vivências realizadas, infere-se que os professores “passaram a valorizar as capacidades dos alunos, reconhecendo que estes têm muitas vezes estratégias interessantes e surpreendentes. Passaram também a valorizar o raciocínio matemático que se pode fazer na sala de aula”. (PONTE; QUARESMA; MATA-PEREIRA; BAPTISTA, 2016, p. 886).

Entende-se como fundamental que os professores tenham conhecimento do conteúdo e dos alunos. Nesse sentido, Serrazina (2014, p. 1052), apresenta importante contribuição ao referir que

É necessário conhecimento dos alunos associado ao fato de os professores terem de antecipar possíveis erros e concepções erradas dos alunos, interpretar os seus pensamentos incompletos e prever o que é provável que os alunos façam perante tarefas específicas e o que para eles será interessante ou desafiante; conhecimento do conteúdo e do ensino, isto é, o conhecimento associado à necessidade de os professores sequenciarem os conteúdos a ensinar, reconhecerem os prós e contras de representações difíceis e irem adaptando as questões matemáticas para responderem a novas abordagens dos alunos.

Em relação à integração teoria e prática, é possível destacar que se trata de uma abordagem que visa a investigação na prática e que possibilita aos professores buscarem dados e intervirem sobre ela. Sobre o vínculo das etapas dos Estudos de Aula com a perspectiva da investigação, destaca-se, a partir de Ponte, Quaresma, Mata-Pereira e Baptista (2016), que ao se debruçar sobre aspectos fundamentais dessa prática (as dificuldades de aprendizagem dos alunos), recolhendo diretamente elementos de trabalho dessa mesma prática e intervindo sobre ela (na realização do diagnóstico, na aula de investigação, na análise de resoluções de alunos, e na preparação e reflexão das aulas da fase final), permite-se integrar contributos da teoria e de investigações anteriores (introduzidos principalmente nas sessões através das tarefas propostas e das discussões conduzidas pela equipe formadora), ao mesmo tempo que valoriza a experiência e os conhecimentos profissionais dos professores envolvidos.

Ressalta-se, no ciclo dos Estudos de Aula, o planejamento como outro elemento essencial do percurso de desenvolvimento profissional dos professores. Coelho, Vianna e Oliveira (2014), salientam que o plano de aula busque ser feito de forma que o aluno seja o agente central da aprendizagem, com sua participação ativa, e que esta aula contenha um problema que seja desafiador, que alcance o objetivo do conteúdo programático, bem como estimule a criatividade dos alunos. Compreende-se, portanto, que o plano promova previsões de dúvidas e respostas possíveis e prováveis dos alunos, assim como as intervenções realizadas pelo professor, que poderão ser usadas, estrategicamente, na construção e desenvolvimento da aula.

O planejamento aparece em dois momentos do processo, na etapa inicial, quando o professor planeja coletivamente a aula que será observada, mas, após a sua aplicação, acontece um novo percurso. A etapa seguinte a observação – planejamento nas sessões pós-

aula – pressupõe, na adaptação portuguesa, o planejamento de novas aulas considerando-se as aprendizagens do grupo, podendo ser seguido da aplicação dos professores que não lecionaram em suas turmas, trazendo essa experiência ao grupo, mesmo que sem a observação dos demais integrantes. Quaresma e Ponte (2019), salientam ainda uma outra possibilidade, a dos participantes lecionarem uma aula piloto durante a preparação, compartilhando e analisando episódios nas sessões seguintes do grupo. Em todas as possibilidades, sugerem que novas adaptações sejam experimentadas, de forma cuidadosa e sem comprometer aspectos essenciais do estudo de aula, melhorando a eficácia desse processo de desenvolvimento profissional, ajustando-o à cultura local dos participantes.

Segundo Quaresma e Ponte (2019) a reflexão e a colaboração são dois processos que têm um papel de destaque tanto nos Estudos de Aula, como em outras abordagens sobre o desenvolvimento profissional dos professores.

É importante ressaltar, inicialmente, a colaboração dos professores por compreender que ela está relacionada com a abertura para novas aprendizagens, por meio da cooperação que infere a coordenação de pontos de vista, o que dialoga com referenciais teóricos piagetianos da pesquisa.

Nos artigos lidos sobre os Estudos de Aula, a colaboração foi investigada tal qual cita Richit e Ponte (2019), como uma importante via de introdução de mudanças em Educação, pois viabilizam, segundo Hargreaves (1998), a constituição de culturas de ensino no interior de pequenas comunidades profissionais, as quais podem trabalhar conjuntamente e de forma colaborativa.

Em artigo publicado recentemente, Quaresma e Ponte (2019), afirmam que são poucos os trabalhos que investigam explicitamente a forma como os processos de reflexão e colaboração se desenvolvem e apoiam a aprendizagem dos professores nos Estudos de Aula. E complementam:

Robutti et al. (2016), num *survey* feito a propósito do ICME 13, referem que, apesar de reflexão e colaboração serem temas já bastante estudados, ganharam uma nova atenção por parte dos investigadores, particularmente desde que começaram a surgir relatos de experiências com Estudos de Aula. Nos Estudos de Aula que temos realizado (PONTE *et al.*, 2016; QUARESMA; PONTE, 2017), valorizamos fortemente o ambiente colaborativo e reflexivo, incluindo professores e formadores, do princípio ao fim do estudo de aula. Deste modo, o objetivo é compreender como é que o estudo de aula pode apoiar os professores a desenvolverem os seus modos de reflexão e as suas relações de colaboração. (QUARESMA; PONTE, 2019, p. 369, grifo do autor).

Sobre a reflexão, os artigos encontrados dialogam com sua relevância nos Estudos de Aula, já que neste contexto a aprendizagem profissional foca-se no questionamento dos professores sobre a aprendizagem, o ensino e a prática de sala de aula. No artigo intitulado *Dinâmicas de reflexão e colaboração entre professores do 1º Ciclo num Estudo de Aula de Matemática*, de Quaresma e Ponte (2019), apresenta-se uma análise de dados a partir de três níveis de reflexão dos professores: reflexão na, sobre e para a prática. As discussões sobre reflexão consideram estudos de Dewey (1933) e Schön (1983), explicitando a reflexão como essencial para o desenvolvimento dos professores porque gera conhecimento baseado na prática. Assim, mais do que apenas um processo através do qual os professores olham para experiências da sua prática passada, revendo episódios, emoções e acontecimentos, a reflexão projeta-se também para a prática a desenvolver.

Dessa forma, reafirma-se a relevância de uma investigação sobre a reflexão nos Estudos de Aula, com especial atenção, ao processo sobre como ela se dá, complementando pesquisas em andamento com os conceitos piagetianos.

Finaliza-se a apresentação da abordagem com o destaque a aspectos diferenciados de duas experiências com os Estudos de Aula, o que confirma a possibilidade de adaptações e articulações teóricas em prol de novas discussões e debates.

Sobre a adaptação de um Estudo inserindo a modalidade da docência compartilhada,

representou um aspecto positivo no sentido de que motivou e encorajou os professores a experimentarem uma nova prática no âmbito da aula de investigação. Além disso, inaugurou um aspecto muito particular do ciclo de estudo de aula dinamizado com esses professores em relação ao modelo predominante no Japão e em outros países, em que a aula de investigação é desenvolvida por um docente apenas. (RICHIT; PONTE; TOMKELSKI, 2019, p. 72).

Outro estudo relevante envolve a relação entre a *Lesson Study* (LS) e os Critérios de Idoneidade Didática (CI).

Desta forma, a metodologia LS pode ser convertida em um tipo de dispositivo de formação que favorece que alguns dos indicadores e componentes da CI surjam como consensos da reflexão do grupo de professores, o que leva à extensão da LS com um ciclo de formação para introduzir os indicadores, componentes e critérios de Idoneidade Didática. (HUMMES; BREDA; MOLL, 2020, p. 804).

A partir dessas experiências inéditas, destaca-se que os Estudos de Aula apresentam potencial para futuras análises e discussões teóricas. O seu processo de difusão pelo mundo e a produção de artigos e estudos atuais corroboram nesse sentido.

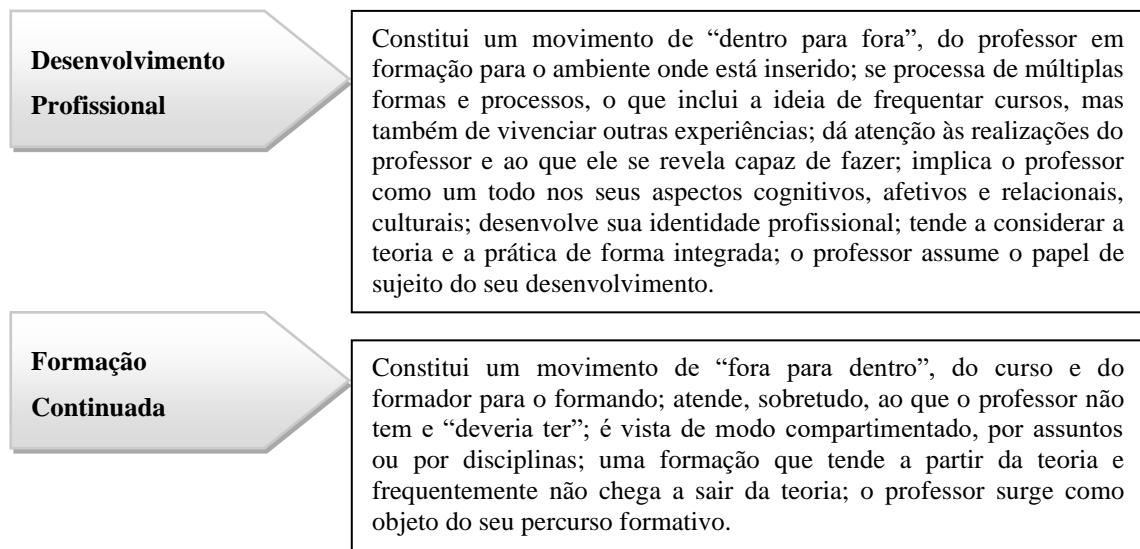
3.3.2 Desenvolvimento Profissional Docente

Os Estudos de Aula são compreendidos pelas referências portuguesas estudadas como uma abordagem de Desenvolvimento Profissional Docente. Nessa perspectiva, compreende-se o desenvolvimento profissional como um percurso, ou seja, acredita-se na ideia de que a capacitação do professor, para o exercício da sua atividade profissional, é um processo que envolve múltiplas etapas e que, em última análise, está sempre incompleto.

Como conceito de desenvolvimento profissional, propõe-se analisá-lo a partir da dimensão que ressalta Nóvoa (1991), com a qual se desloca o centro de atenção do conteúdo do conhecimento de que o professor precisa se apropriar, para os processos de seu próprio desenvolvimento. Passa-se a olhar para este profissional em termos do seu desenvolvimento profissional e percebe-se que ele tem necessidades e potencialidades que importam descobrir, valorizar e promover. Compreende-se que os cursos e as oportunidades de formação oferecidos terão certamente o seu papel, mas é o professor que é o principal protagonista do seu processo de crescimento.

Ponte (2014), retoma os estudos de Antônio Nóvoa e apresenta os conceitos de formação e desenvolvimento profissional como muito próximos, mas não equivalentes.

Figura 2 - Abrangência do desenvolvimento profissional e da formação continuada



Fonte: Elaborado pela autora a partir de Ponte (2014).

Assume-se como viés de estudo que, tal qual aponta Nóvoa (1992), a formação pode estimular o desenvolvimento profissional dos professores, no quadro de uma autonomia contextualizada da profissão docente. E ressalta que

Importa valorizar paradigmas de formação que promovam a preparação de professores reflexivos, que assumam a responsabilidade do seu próprio desenvolvimento profissional e que participem como protagonistas na implementação das políticas educativas. A formação de professores deve ser concebida como um dos componentes da mudança, em conexão estreita com outros setores e áreas de intervenção, e não como uma espécie de condição prévia da mudança. A formação não se faz antes da mudança, faz-se durante, produz-se nesse esforço de inovação e de procura dos melhores percursos para a transformação da escola. É esta perspectiva ecológica de mudança interativa dos profissionais e dos contextos que dá um novo sentido às práticas de formação de professores centradas nas escolas. (NÓVOA, 1992, p. 16-17).

Compreende-se que é possível problematizar a formação como uma mudança que não acontece antes, de forma prescrita, mas com uma dimensão de reflexão vinculada à prática e como uma investigação, o que se articula com os estudos em curso nesta pesquisa. Pode-se inferir o desenvolvimento profissional como um ciclo que inicia na formação inicial e se completa com a formação continuada, um conjunto de “aprendizagens formais e informais perseguidas e experienciadas em um ambiente de aprendizagem envolvente sob condições de complexidade e mudança dinâmica”. (PONTE, 2014, p. 943).

É interessante ressaltar a dimensão e o valor da prática e da investigação ao refletir sobre desenvolvimento profissional.

As perspectivas atuais sobre formação continuada enfatizam o valor da investigação pelo próprio professor como pilar fundamental da formação e salientam a importância da mobilização de situações da prática, sempre que possível situações reais, para o processo da formação. Algumas dessas alternativas procuram proporcionar aos formandos oportunidades de aprofundarem o seu conhecimento por processos mais próximos do trabalho de cunho exploratório ou investigativo. Neste caso é fundamental que os professores possam trabalhar na formação com artefatos próprios da prática de ensino da Matemática, desejavelmente da sua própria prática. (SERRAZINA, 2014, p. 20).

Para Ponte (2014) a ênfase na prática não significa de modo algum uma desvalorização da teoria. Significa, isso sim, que teoria e prática necessitam surgir fortemente interligadas – a teoria só ganha todo o seu sentido quando é interpretada e aplicada a situações de prática e esta só se compreende verdadeiramente à luz da teoria.

Outro aspecto evidenciado, quando se parte do pressuposto do desenvolvimento profissional, relaciona-se a criação de redes de troca de experiências e partilha, que, segundo Nóvoa (1992, p. 14) “permitem que cada professor assuma o papel de formador e formando”. E complementa dizendo que “não é possível aprender a profissão docente sem a presença, o apoio e a colaboração de outros professores”. (NÓVOA, 2019, p. 6)

O desenvolvimento do professor poderá ser promovido pela sua participação em processos formativos que proporcionem oportunidades de reflexão, participando em práticas sociais, com um forte envolvimento pessoal e um suporte dado pelos grupos sociais em que participa. É necessário um enquadramento coletivo, mas também uma assunção de um projeto pessoal por parte do professor. (PONTE, 2014, p. 347).

Por último, considera-se que novas construções e possibilidades na Educação se articulam com trabalho em equipe, numa reflexão conjunta, tendo a escola como um dos espaços fundamentais. O que implica problematizar discursos, tais como

Os professores têm muitas dificuldades; as escolas não têm condições; é preciso trazer novas teorias e novos modelos que não existem nas escolas; etc. Compreendem-se estes discursos, sobretudo por parte daqueles que não se conformam com a situação atual das escolas e pretendem abrir novos caminhos. Mas estes discursos prestam um péssimo serviço à profissão, pois conduzem, inevitavelmente, a uma desqualificação dos professores. A formação continuada não deve dispensar nenhum contributo que venha de fora, sobretudo o apoio dos universitários e dos grupos de pesquisa, mas é no lugar da escola que ela se define, enriquece-se e, assim, pode cumprir o seu papel no desenvolvimento profissional dos professores. (NÓVOA, 2019, p. 10).

3.3.3 O Professor Reflexivo

A continuidade dos estudos em prol da fundamentação teórica se dará problematizando as perspectivas do professor reflexivo em uma escola reflexiva (Isabel Alarcão, Donald Schön e Dewey) e da relevância da reflexão docente nas aulas de Matemática (Maria de Lourdes Serrazina e João Pedro da Ponte). O trabalho, neste sentido, busca autores atuais que dialogam com os conceitos que convergem para o presente estudo.

Alarcão *et al.* (1996) apresenta uma articulação do profissional reflexivo com o professor reflexivo, afirmando que ser professor implica saber quem eu sou, as razões pelas quais faço o que faço e conscientizar-me do meu lugar na sociedade. Assim, numa perspectiva de promoção do próprio estatuto da profissão docente, os professores têm de ser agentes ativos de seu próprio desenvolvimento e do funcionamento das escolas como organização ao serviço do grande projeto social que é a formação dos educandos. Nesta perspectiva, pensar o professor numa dimensão reflexiva implica dizer que se deseja que professores sejam seres pensantes, intelectuais, capazes de gerir a sua atuação profissional.

Assume-se que a formação continuada precisa contribuir para que os professores avancem no nível de compreensão das suas práticas.

O objeto de reflexão é tudo o que se relaciona com a atuação do professor durante o ato educativo como, contexto, métodos, finalidades de ensino, conhecimentos e capacidades que os alunos estão a desenvolver, dificuldades surgidas, conhecimentos e fragilidades do professor, etc. A reflexão, como definida por Schon (1983), entendida como a reflexão na ação, quando feita no decurso da própria ação, sem a interromper, mas com breves instantes de distanciamento e de possível reformulação dessa ação; a reflexão sobre a ação quando esta é reconstruída retrospectivamente para analisá-la; e a reflexão sobre a reflexão na ação (metarreflexão). (SERRAZINA, 2014, p. 1054).

As questões teóricas apontadas sobre o conceito de reflexão na ação são tema também dos estudos de Isabel Alarcão. Em sua obra, Alarcão *et al.* (1996), comenta que a análise da atividade profissional feita por Schön (1983) salienta o valor epistemológico da prática e valoriza o conhecimento que brota da prática inteligente e refletida. Aponta que os desafios profissionais não são apenas seguir as aplicações rotineiras de regras e processos já conhecidos, ainda através de processos heurísticos, mas, também, a dar respostas a questões novas, problemáticas, através da invenção de novos saberes e novas técnicas produzidos no aqui e agora que caracteriza um determinado problema.

Serrazina (2002) salienta que a tomada de decisões consciente é um dos atributos que, de um modo geral, se considera nos professores reflexivos. Para a autora, a tomada de decisões tem por base um corpo de conhecimentos sólidos, que os professores reinterpretem de acordo com cada experiência que vivem. A intuição, a sensibilidade, as questões éticas e a consciência sociocultural são outros aspectos referidos na literatura como constituintes do movimento da prática reflexiva. Aponta também que, entender a ideia de ensino reflexivo implica procurar as suas raízes no pensamento sobre a Educação – caracterizando o pensamento reflexivo de que fala John Dewey (1933), destacando o termo reflexão e os vários tipos de reflexão descritos por Donald Schön (1983). Segundo seus estudos, as investigações em torno da prática reflexiva têm vindo a aumentar, nos últimos anos, contribuindo para a clarificação de conceitos e proporcionando um modelo de fundamentação do processo de ensino, contrapondo-se, assim, a uma visão tecnicista da prática profissional.

Nos estudos realizados por Ponte (1998) são levantadas considerações sobre a formação e o desenvolvimento profissional que convergem com este estudo ao destacar a relevância da reflexão e da prática. Salienta a necessidade de contextos de desenvolvimento que privilegiem os professores como os principais protagonistas do seu processo de formação e desenvolvimento profissional ao desenvolver projetos, avaliar o seu trabalho, ligar a prática com a teoria. Aponta também os diversos tipos de oportunidades de formação, em etapas diferentes da carreira do professor, entre os quais o processo de investigação como papel-

chave na formação, compreendendo que a investigação, a curiosidade, o pensamento organizado aliado à vontade em resolver os problemas são ingredientes essenciais para o progresso em qualquer domínio da atividade humana e, no ensino da Matemática, não é uma exceção.

A articulação do professor reflexivo com a Matemática e os espaços de desenvolvimento profissional também são discutidos por Serrazina (2014), reiterando que o professor que ensina esta disciplina pode aprender a partir do seu ensino, analisando-o, em especial, as dificuldades que os seus alunos enfrentam na aprendizagem de determinado tópico, o que aprenderam, como responderam a representações, questões e tarefas particulares. Escutando os alunos, os professores não apenas desenvolvem concepções mais elaboradas de como desenvolve-se o seu pensamento matemático, mas, neste processo interativo, vão desenvolvendo estratégias e aprendendo a lidar com os conceitos matemáticos que querem ensinar-lhes. A reflexão sobre a prática pode focar-se em aspectos como: qual Matemática ensinar, quais objetivos atingir pelos alunos, nas concepções positivas e negativas que eles têm sobre a Matemática, as dificuldades na sua aprendizagem e as representações que são mais eficazes na comunicação de ideias matemáticas essenciais.

Compreende-se que os professores reflexivos e, portanto, investigadores da sua prática possam dedicar-se

[...] a investigar as suas teorias de ação. Para isso têm de começar por explicitar as suas teorias defendidas (o que dizem sobre o ensino) e as suas teorias em uso (como se comportam na sala de aula). Só avaliando as compatibilidades e incompatibilidades que existem entre estes dois elementos da sua teoria de ação e os contextos nas quais ocorrem serão os professores capazes de aumentar o seu conhecimento do ensino, dos contextos e de si próprios como professores. Pode dizer-se que a reflexão contribui para a consciência dos professores das suas teorias subjetivas, isto é, das teorias pessoais que informam a sua ação. (OLIVEIRA; SERRAZINA, 2002, p. 8).

A partir das reflexões de Serrazina (2002), os conceitos de professor pesquisador e as pesquisas da epistemologia do professor, de Fernando Becker (2012), já explicitadas nessa dissertação, convergem enquanto concepção para a necessidade da criação de espaços de desenvolvimento profissional que promovam aos docentes investigarem suas teorias de ação – suas teorias de aprendizagem e, por consequência, suas práticas de ensino.

Assim, amplia-se a perspectiva de professor reflexivo para a de uma escola reflexiva, bem como Alarcão e Tavares (2007) tem redimensionado em seus estudos recentes. Infere-se que é necessário conceber a escola como organização aprendente, reflexiva, em

desenvolvimento e em aprendizagem e, que esse movimento, implica admitir a existência de comunidades de aprendizagem sistematicamente interligadas.

Assim, a compreensão se expande e a dimensão social da profissão se explicita ao se afirmar que

o professor reflexivo é alguém que atribui importância a questões globais da educação, como as finalidades e as consequências do ponto de vista social e pessoal, a racionalidade dos métodos e do currículo e a relação entre essas questões e a sua prática de sala de aula. Assenta, pois, na procura de autonomia e melhoria da sua prática num quadro ético de valores democráticos. (OLIVEIRA; SERRAZINA, 2002, p. 9).

4 PROPOSIÇÕES TEÓRICAS

De acordo com a Fundamentação Teórica apresentada e com a intenção de investigar indícios da tomada de consciência e de aprendizagem docente, por meio da análise da reflexão de professores no contexto da abordagem de desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula de Matemática, foram definidas as seguintes proposições norteadoras deste estudo:

- a) a tomada de consciência é um processo interno, em que a passagem da não consciência para a tomada de consciência se dá como uma reconstrução, de um esquema de ação para o patamar de uma representação e transformação numa conceituação, num acordo entre o pensamento e o real. Considera-se que os professores, em seu desenvolvimento profissional, devam experimentar os diferentes níveis de tomada de consciência a partir dos desafios reais que se apresentam na ação e da reflexão sobre a ação nesses contextos, tendo em vista o seu grau de complexidade;
- b) o conceito da tomada de consciência mostra-se uma possibilidade de análise diante da aprendizagem, já que é parte de um processo de compreensão impulsionado pela reflexão na busca do “como”, com conceituações em diferentes patamares. Entende-se, conforme Piaget (1977), a tomada de consciência para além de uma iluminação súbita, tratando-se na verdade de uma verdadeira construção com conceituações em diferentes níveis;
- c) a aprendizagem pressupõe os processos de assimilação, acomodação e equilíbrio. Aprender é construir estruturas de assimilação e cada uma delas é resultado de uma gênese, se constrói a partir de precedentes. Dessa forma, acredita-se que os professores, em seu processo de desenvolvimento profissional, construam progressivamente as suas aprendizagens a partir do seu papel ativo na experiência. Destaca-se aqui, que a experiência e a atividade organizadora do sujeito, participam da construção do conhecimento na medida que surgem possibilidades de se aprender conteúdos cada vez mais complexos;
- d) compreende-se a reflexão como um ato mental que conduz à construção de novas formas de conhecimento, tirando-as de saberes ou do saber fazer que o sujeito possuía. A reflexão enriquece notavelmente o conhecimento extraído e impulsiona a tomada de consciência, a partir da reconstrução e reorganização sobre o patamar superior daquilo que é assim transferido do anterior. Assim, infere-se que os docentes, em contextos de desenvolvimento profissional vinculados com a prática,

possam extrair da ação níveis de reflexão, que por consequência, impulsionam diferentes patamares de tomada de consciência;

- e) as perspectivas atuais sobre desenvolvimento profissional enfatizam o valor da aprendizagem ativa e da construção de conhecimentos pelo próprio professor como pilar fundamental da formação e salientam a importância da mobilização de situações da prática, sempre que possível em situações reais, para o processo da formação. Assim, pressupõe-se que abordagens concebidas com esse princípio convergem para o desenvolvimento de professores reflexivos e pesquisadores;
- e) entende-se que os Estudos de Aula podem ser considerados uma prática de desenvolvimento profissional que, mesmo centrada e organizada com foco nas aprendizagens de crianças e jovens, revela-se potente em prol do desenvolvimento docente pelo seu viés reflexivo e colaborativo. Suas especificidades e pesquisas, na área da Matemática, apontam para que, tais espaços de formação auxiliam no aprimoramento do conhecimento dos conteúdos específicos, da didática, da compreensão dos processos de aprendizagem, podendo trazer uma qualificação na atuação dos professores;
- f) problematiza-se que novos contextos de desenvolvimento profissional, com indícios sobre os processos de aprendizagem docente, apresentam-se como alternativas para recolocar o professor diante do cenário da Educação, muitas vezes, permeado de discursos do senso comum e de culpabilização da docência pelo fracasso dos processos de ensino e aprendizagem. Devolver à docência o seu lugar de especialista em processos de aprendizagem e ensino e promover o desenvolvimento de comunidades aprendentes em contextos formativos colaborativos, poderão ser elementos de fortalecimento e de luta para rupturas em políticas e decisões que desvalorizam os profissionais da Educação e impedem reais transformações em prol de uma sociedade mais justa e mais humana.

5 METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia apresentada, a seguir, é concebida a partir da origem da palavra *método*, do grego *methodos*; *met'hodos* significa, literalmente, “caminho para chegar a um fim”. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Desta forma, apresenta-se como um caminho em direção a um objetivo.

5.1 PROBLEMA

Faz-se necessário problematizar a aprendizagem de docentes em contextos de desenvolvimento profissional oportunizados nas escolas e em outros espaços: as práticas de formação continuada têm como foco central a qualificação dos processos em prol da aprendizagem de crianças e jovens? Quais as reflexões que os professores realizam sobre seus saberes articulando suas práticas pedagógicas com teorias epistemológicas e psicológicas sobre o desenvolvimento e a aprendizagem e problematizando o processo de ensino, seus saberes específicos e seus conhecimentos de didática? Como os professores superam obstáculos epistemológicos e pedagógicos? Assumir o desafio da formação continuada dos professores implica buscar possibilidades de vivenciar contextos de desenvolvimento profissional reflexivos e, portanto, mobilizadores de processos de aprendizagem e de construção do conhecimento docente em patamares diferenciados. A abordagem dos Estudos de Aula, nas pesquisas realizadas, destaca-se por seu estreito vínculo com à prática e por seus princípios envolvendo a reflexão e a colaboração. O conceito piagetiano de tomada de consciência (1977) mostra-se uma possibilidade de análise diante da aprendizagem, já que é parte de um processo de compreensão impulsionado pela reflexão sobre as ações realizadas na busca de como são assimiladas as propriedades do objeto, pelo sujeito, na busca do “como”. As conceituações são formuladas em diferentes patamares de diferenciações e integrações dos conhecimentos. Nessa perspectiva, entende-se a tomada de consciência para além de uma iluminação súbita, tratando-se, na verdade, de uma verdadeira construção com avanços por superações e em níveis hierarquizados de organização. Assim, a presente pesquisa propõe-se a investigar a aprendizagem docente direcionada pelas seguintes questões: *Quais são os indícios de tomada de consciência e de aprendizagem dos professores no contexto da abordagem de desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula de Matemática? Como a reflexão sobre as ações impulsiona os processos de tomada de consciência e de aprendizagem dos professores?*

5.2 PROPÓSITO

5.2.1 Objetivo Geral

Investigar os indícios da tomada de consciência e de aprendizagem docente a partir da análise da reflexão sobre as ações no contexto da abordagem de desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula de Matemática.

5.2.1.1 Objetivos Específicos

- a) Identificar condutas docentes vinculadas com a reflexão, em diferentes níveis, ao longo do desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula de Matemática.
- b) Buscar indícios da tomada de consciência e da aprendizagem docente na abordagem de desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula, a partir de reflexões docentes, de forma especial sobre a articulação das suas práticas pedagógicas com teorias epistemológicas e psicológicas sobre o desenvolvimento e a aprendizagem, problematizando o processo de ensino, saberes específicos da Matemática e seus conhecimentos de didática.
- c) Analisar os processos de conceitualização e de reflexão dos docentes, a partir da participação no curso com enfoque no desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula de Matemática.
- d) Diferenciar e compreender se, como e em quais patamares acontecem os processos de tomada de consciência docente durante o desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula de Matemática.
- e) Problematizar a relevância de processos de desenvolvimento profissional docente que se organizam com vinculação explícita com a prática, a colaboração e a reflexão docente em prol das aprendizagens das crianças e jovens e compará-las com outras vivências formativas, bem como com suas aprendizagens nos diferentes formatos.

5.3 METODOLOGIA E DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida a partir de uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório. Para Yin (2016), a pesquisa qualitativa difere-se por sua capacidade de

representar as visões e perspectivas dos participantes de um estudo. E acrescenta que, capturar suas perspectivas pode ser um propósito importante de um estudo qualitativo. Assim, os eventos e ideias, oriundos da pesquisa qualitativa, podem representar os significados dados a fatos da vida real pelas pessoas que os vivenciam. Seguindo esta lógica, o pesquisador em campo serve, efetivamente, como principal instrumento de pesquisa para coletar dados em um estudo qualitativo.

A perspectiva anunciada dialoga com o caminho escolhido para tal estudo. Yin (2016) revela, ainda, cinco características da pesquisa qualitativa: estudar o significado da vida das pessoas, nas condições da vida real; representar as opiniões e suas perspectivas de um estudo; abranger as condições contextuais em que elas vivem; contribuir com revelações sobre conceitos existentes ou emergentes que podem ajudar a explicar o comportamento social humano; e esforçar-se por usar múltiplas fontes de evidência em vez de se basear em uma única fonte.

A pesquisa qualitativa foi estruturada como um Estudo de Casos Múltiplos (YIN, 2015). A escolha por tal estratégia de investigação deve-se ao fato de a mesma considerar o fenômeno contemporâneo – os fenômenos sociais complexos, o caso em seu contexto real, compreendendo que a pesquisa não deixa evidentes as fronteiras entre o fenômeno e o caso. A escolha deriva também da capacidade que o estudo de caso tem de lidar com uma ampla variedade de evidências: documentos, artefatos, entrevistas, observações, entre outros. Os participantes não são considerados como amostragem, pois os dados coletados serão compreendidos como generalizáveis às proposições teóricas e não às populações ou universos.

A unidade de análise será a tomada de consciência e a aprendizagem docente, a partir da reflexão dos participantes do curso de extensão realizado na UFRGS, em 2020, que compreendia a vivência da abordagem de desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula de Matemática. Cada pessoa única é o caso sendo estudado e o indivíduo é a unidade primeira de análise. A informação sobre o indivíduo é coletada e vários desses indivíduos ou casos são incluídos em um Estudo de Casos Múltiplos. Nesta pesquisa cada professor é um caso e o curso que fizeram forma a totalidade do estudo. Os dados dos indivíduos permanecerão com a pesquisadora e a apresentação dos resultados será feita por categorias de análise que transversalizam todos os casos.

Yin (2015, p. 67) destaca sobre quais são os potenciais projetos de casos múltiplos:

O mesmo estudo pode conter mais do que um único caso. Quando isso ocorrer, o estudo usou um projeto de casos múltiplos e tais projetos têm aumentado sua frequência nos últimos anos. [Um exemplo comum é o estudo das inovações escolares (como o uso de novos currículos, horários escolares reorganizados ou uma nova tecnologia educacional), em que as escolas individuais adotam alguma inovação. Cada escola pode ser o sujeito de um estudo de caso individual, mas o estudo como um todo cobre várias escolas e, desse modo, usa um projeto de casos múltiplos.]

Dessa forma, entende-se que, segundo Yin (2015), cada caso necessita ser selecionado cuidadosamente para predizer resultados similares (uma replicação literal) ou possa reproduzir resultados contrastantes, mas para razões previsíveis (uma replicação teórica). Os propósitos da pesquisa impulsionam a definição da metodologia e protocolos para coleta de dados que fazem parte do processo.

Desse modo, partiu-se de uma entrevista prévia de valor documental com a Coordenadora do Curso de Extensão e um estudo exploratório de materiais escritos e audiovisuais para uma contextualização da experiência vivenciada pelos participantes que são os sujeitos da pesquisa. Em seguida, os integrantes do curso são contatados e convidados para a leitura do termo de consentimento e, em caso de aceite, para o preenchimento de um questionário on-line em prol de uma compreensão inicial da pesquisadora sobre como cada um compreendeu o processo vivido e suas aprendizagens. Num momento seguinte, foram realizadas entrevistas semiestruturadas inspiradas no Método Clínico. (DELVAL, 2002).

A escolha do Método Clínico de Jean Piaget teve por finalidade resgatar o percurso individual de cada professor na experiência vivenciada. Segundo Delval (2002), o que o método tem de mais específico, que o diferencia de outros, consiste, precisamente, na intervenção sistemática do experimentador diante da atuação do sujeito e como resposta às suas ações e explicações. O experimentador está na presença de um sujeito a quem se estuda, individualmente, e com quem se estabelece uma interação. Coloca-se este sujeito em uma situação problemática que ele tem que resolver ou explicar, e observa-se o que acontece. Enquanto se produz a sua conduta (que pode consistir em simples ações, em palavras, ou em uma combinação de ambas as coisas), o experimentador procura analisar o que está acontecendo e esclarecer seu significado, fixa-se numa série de condutas que têm como objetivo esclarecer qual é o sentido do que ele está fazendo. Isto supõe que o experimentador tenha de perguntar-se, a cada momento, qual é o significado da conduta do sujeito e a relação com as suas capacidades mentais, exigindo que a intervenção do entrevistador seja flexível e sensível ao que ele está fazendo. Em cada momento da interação entre o experimentador e o sujeito, ele tem que procurar deixar claro o sentido das ações ou explicações do sujeito e, para

isto, formula hipóteses acerca de seu significado, que tenta comprovar, imediatamente, através de sua intervenção.

O método pressupõe uma observação ativa, uma intervenção para fazer o sujeito falar mais, um certo diálogo com o seu pensamento, deixando-o falar sem perder o rumo, intervindo em prol do estabelecimento de cooperações, ou seja, operações mentais em ação, oferecendo elementos para equilibrações.

Em relação às categorias de análise, Delval (2002), salienta que o que se tem de encontrar é uma lógica de organização de ideias fazendo uma análise interna das explicações para ver como os elementos articulam-se entre si, compreendendo que não interessa pensar como nós pensamos, mas como o sujeito pensa. A análise dos resultados implica um ir e vir constante entre categorias de explicações e dados.

Para Piaget (1975) a essência do método clínico é separar o joio do trigo e situar cada resposta em seu contexto mental. Nesta pesquisa deseja-se compreender os diferentes pontos de vista dos professores dentro do contexto do Estudo de Aula de Matemática do qual participaram.

5.3.1 Contexto da Pesquisa

A presente pesquisa foi realizada com os participantes oriundos do curso *Lesson Study¹ e Critérios de Idoneidade Didática: uma formação continuada para professores que ensinam Matemática*, promovido pela UFRGS em parceria com a Universitat de Barcelona, em 2020/1. Para desenvolvê-la considerou-se necessário conhecer inicialmente a abordagem do curso e buscar informações sobre a sua proposta, por meio de documentação e relatos.

A coleta de dados iniciou pelo contato com a Coordenação Responsável pelo Curso de Extensão, que, por meio de questionário, entrevista inicial, trocas de e-mails e compartilhamento de etapas vivenciadas, trouxe a contribuição de valor documental para compreensão e contextualização do referido curso de desenvolvimento profissional docente. Os passos previstos envolveram um questionário e posterior entrevista, on-line, para complementação dos dados do instrumento preenchido, bem como a possibilidade de apresentação de documentos, tais como: imagens, vídeos, registros, orientações, que

¹ O curso utilizou a nomenclatura *Lesson Study* e tem como referencial pesquisadores internacionais, citando como base o ciclo realizado no Japão que considera as seguintes etapas: estudo do currículo e estabelecimento de objetivos; planejamento da aula; implementação e observação da aula; reflexão conjunta sobre os dados gravados e redesenho.

colaborassem para a explicitação, por parte da Coordenação do Curso, das diferentes etapas vividas e aprendizagens observadas na abordagem de desenvolvimento profissional.

5.3.1.1 Coordenação do Curso: Fonte de Contextualização e de Coleta dos Dados Obtidos

Para compor a pesquisa foi coletado um depoimento de valor documental. E, para uma primeira aproximação, foi enviado um questionário inicial, explorado em conversa posterior, on-line, compondo com outras perguntas da pesquisadora.

As questões iniciais para a Coordenação abordavam os seguintes aspectos:

- a) Quais eram os objetivos de aprendizagem para os docentes no curso de extensão?
- b) A reflexão era um dos focos do curso? Em quais etapas?
- c) Os participantes, ao longo do curso, compararam esse tipo de abordagem de desenvolvimento profissional com outras já realizadas? De que forma apareciam essas comparações? Em que contexto e com quais referências?
- d) Foi possível acompanhar percursos individuais diferenciados de aprendizagem docente ao longo da abordagem de desenvolvimento profissional *Lesson Study*? Como percebias esses percursos? Com quais indícios e em que etapas do curso?
- e) Qual foi a sua avaliação do percurso realizado? Quais foram as aprendizagens docentes essenciais que destacarias no percurso de formação?
- f) Os participantes do curso relataram ao longo e ao final do curso mudanças em sua prática como docentes de Matemática? Em quais dimensões? Se possível, exemplificar.

O questionário, bem como a entrevista on-line e as trocas posteriores de materiais e informações por e-mail impulsionaram aproximações iniciais sobre o percurso de reflexão e aprendizagem dos participantes, o que se tornou elemento fundamental para contextualização da experiência vivida oferecendo à pesquisadora novos elementos para revisão dos instrumentos de coleta de dados e de intervenção nas entrevistas.

5.3.1.2 Curso: Estrutura, Funcionamento e Participantes

O curso teve como objetivo geral investigar o desenvolvimento da reflexão sobre a prática na formação de professores de Matemática por meio da concepção e implementação de um curso de formação que combina o uso da metodologia *Lesson Study* e da Idoneidade Didática como ferramenta metodológica para desenvolver e organizar a reflexão do professor,

de forma a produzir uma sinergia entre as duas abordagens teóricas. (HUMMES; BREDA; MOLL, 2020).

A organização foi proposta e prevista em quatro fases:

- a) 1ª fase - ciclo completo de *Lesson Study*: estudo do currículo e estabelecimento de metas; planejamento; implementação e observação; reflexão conjunta e crítica dos dados de observação. Após a reflexão em grupo, os professores podem fazer ajustes para uma aula futura sobre o mesmo tópico. Isso corresponde ao início de um novo ciclo – redesenho e nova implementação. Este novo planejamento e implementação podem ser aplicados em outras escolas ou com outros alunos;
- b) 2ª fase - a partir do *Lesson Study* vivenciado, os Critérios de Idoneidade Didática surgem por meio dos comentários dos participantes como consensos implícitos ou explícitos, normas e princípios para a prática de professores. A pergunta inicial dessa etapa envolveu a reflexão sobre: *Como deve ser uma boa aula de Matemática?*
- c) 3ª fase - ensino dos Critérios de Idoneidade Didática;
- d) 4ª fase - novo ciclo completo de *Lesson Study* contemplando-o, conjuntamente, com os Critérios de Idoneidade Didática estudados.

As atividades tiveram início em 2020, de forma presencial, sendo em seguida adaptadas para o formato on-line. Os dados revelam que iniciaram nove participantes, mas oito deram continuidade aos estudos de forma virtual e finalizaram a formação. Os participantes foram divididos em dois grupos, de quatro integrantes cada, para a primeira fase do curso.

- a) Professores da rede pública e região metropolitana que atuavam no Ensino Fundamental;
- b) Professores da rede privada que atuavam no Ensino Fundamental e Médio.

Os grupos se encontraram separadamente na primeira fase. A estrutura dos encontros da 1ª fase, no ciclo de *Lesson Study*, se deu a partir da seguinte organização: 3 encontros de 2h30min para estudo do currículo, estabelecimento de objetivos e planejamento da aula, 1 encontro para a aplicação/implementação da aula de aproximadamente 1h10min e 2 encontros de reflexão crítica com focos nas aulas ministradas no Ensino Fundamental e Médio separadamente. Cabe ressaltar que, devido ao contexto da Pandemia, ajustes foram necessários, inclusive com a aula do grupo 1 sendo realizada por meio de *live* no YouTube e interações via chat e WhatsApp e, no grupo 2, por meio de aula síncrona na plataforma GoogleMeet. O tópico escolhido para a *Lesson Study* envolveu o Teorema de Pitágoras. Cabe

ressaltar que, por questões de tempo, nessa fase do curso, não foi realizado o redesenho da aula.

A 2ª e 3ª fase contemplaram cinco semanas de estudo. A 4ª fase foi realizada parcialmente, em quatro sessões: duas para a reflexão com os Critérios de Idoneidade e duas para redesenho com os Critérios de Idoneidade, apenas da aula do Ensino Fundamental, com todos os professores reunidos. Por questões de tempo, a aula redesenhada não foi implementada.

As informações da responsável pelo curso apontam que, no momento inicial, percebiam-se algumas ausências e que os participantes revelavam curiosidade e estranheza pelo formato. Já, com o passar do tempo, ressalta que as presenças se tornaram crescentes. Destaca que um dos momentos mais tensos envolveu a reflexão pós-aula e o desconforto a partir das críticas ao trabalho de um participante de um dos grupos – ressalta que defendiam seus referenciais a partir de suas experiências, se comparavam e destacavam formações diferenciadas em suas trajetórias. Em relação a uma avaliação inicial do curso, aponta que a maioria dos envolvidos revelou-o como um diferencial em sua formação, que gostariam de mais cursos como esse e que oportunizou a reflexão sobre a prática. A fase do estudo dos Critérios de Idoneidade Didática mostrou-se com alto potencial reflexivo, oportunizando entre os participantes o relato sobre se dar conta de aspectos fundamentais com os debates e análises realizados.

Em evento apresentado sobre o curso, Hummes, Breda e Moll (2020), como conclusões preliminares, citam que a metodologia LS pode se tornar um tipo de dispositivo de formação que incentiva que alguns dos indicadores e componentes do CI apareçam como consensos para a reflexão do grupo de professores, o que leva à extensão do LS com um ciclo de formação para introduzir indicadores, componentes e critérios de Idoneidade Didática. Se a metodologia LS é muito útil para melhorar a fase inicial da Idoneidade Didática, esta última é uma extensão da metodologia LS para gerar um padrão para organizar a reflexão do professor.

5.3.1.3 Contribuições de Valor Documental

O percurso de discussão e trocas com a professora responsável pelo curso oportunizou um primeiro contato com produções teóricas, anteriores a sua realização e que motivaram a pesquisadora a conhecer mais sobre as temáticas e estudos que embasavam a proposta.

O interesse inicial relaciona-se à compreensão sobre os Critérios de Idoneidade Didática, já que passa a ser um componente novo, inserido a partir do curso de extensão

vivido pelos participantes e que não fazia parte dos estudos teóricos da presente pesquisa. Sobre a origem, destaca-se

No ano de 2015, por meio do National Council of Teachers of Mathematics² (NCTM, 2015, p. 5) publicam-se os princípios da Educação Matemática que devem guiar o trabalho educativo para garantir o êxito matemático. Desde os diferentes programas de investigação que emergiram na área da Didática da Matemática foram elaboradas propostas de critérios que permitem a avaliação e melhora dos processos de ensino e aprendizagem de Matemática. Trata-se de propostas que se baseiam nos princípios do NCTM, mas que não contam com o consenso gerado por estes princípios, já que não são o resultado de um amplo processo de busca de acordos na comunidade da Educação Matemática. Trata-se de propostas realizadas por investigadores, as quais podem ter maior ou menor impacto em dita comunidade. Este é o caso do Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e Instrução Matemática (EOS), (GODINO, BENCOMO, FONT, WILHELMI, 2006; GODINO, FONT, WILHELMI, DE CASTRO, 2009), com sua proposta dos chamados critérios de idoneidade. (BREDA; FONT; LIMA, 2015, p. 7-8).

Os estudos recentes sobre os critérios articulam-se com a possibilidade de serem utilizados como ferramentas úteis na formação de professores de Matemática. Nas pesquisas iniciais, os critérios de idoneidade demonstraram seu potencial em analisar curtos episódios de classe, ao passo que, em um segundo momento, estes critérios foram aplicados a sessões de aulas completas. A revisão de literatura apresentada por Breda, Font e Lima (2015), ressalta que a noção de idoneidade didática tem apresentado um impacto relevante na formação de professores em diferentes países e complementa que este impacto está relacionado com a ideia de que um dos componentes do conhecimento didático-matemático do professor é aquele que permite avaliar e justificar a melhora dos processos de ensino e aprendizagem de Matemática.

A noção de idoneidade didática é uma resposta parcial à seguinte problemática: que critérios devem ser utilizados para planejar uma sequência de tarefas que permitam avaliar e desenvolver a competência Matemática dos alunos e que mudanças devem ser realizadas no re-planejamento para melhorar o desenvolvimento dessa competência? Acreditamos que os critérios de idoneidade podem servir, em primeiro lugar, para guiar os processos de ensino e aprendizagem de Matemática e, em segundo lugar, para avaliar a sua implementação. Os princípios e critérios de idoneidade são regras de correção úteis em dois momentos do processo de estudo matemático. A priori, os critérios são princípios que orientam “como as coisas devem ser feitas”. A posteriori, os critérios servem para avaliar o processo de estudo efetivamente implementado. (BREDA; FONT; LIMA, 2015, p. 36).

Entre os materiais compartilhados pela Coordenadora do Curso e explorados pela pesquisadora, destacam-se também aquelas produções associando os Estudos de Aula com os Critérios de Idoneidade Didática:

² Fundado em 1920, o Conselho Nacional de Professores de Matemática (NCTM) é a maior organização de educação Matemática do mundo. O Conselho Nacional de Professores de Matemática defende o ensino e a aprendizagem da Matemática de alta qualidade para todos os alunos. (NCTM, 2021).

Quadro 11 - Produções anteriores ao curso sobre Idoneidade Didática e *Lesson Study*

Materiais	Título	Palavras-chave
Artigo publicado na revista <i>Acta Scientiae</i> , sobre um estudo piloto realizado pela pesquisadora de um curso de formação que combina LS e CI.	<i>Combined Use of the Lesson Study and the Criteria of Didactical Suitability for the Development of the Reflection on the own Practice in the Training of Mathematics Teachers</i>	Lesson Study. Criteria of Didactical Suitability. Reflection on the own Practice. Training of Mathematics Teachers.
LS no Japão (oriente). Disponível no site https://www.youtube.com/watch?v=e7uPuSaPQSU&t=9s e cuja análise com os CI está publicada em revista.	<i>Criterios de Idoneidad Didáctica en una clase basada en el Lesson Study</i>	Estudio de clases. Idoneidad didáctica. Reflexión docente.
LS no Chile (ocidente). Disponível no site https://www.youtube.com/watch?v=VUPTkKJ8ij8&t=1165s e cuja análise com os CI está publicada como trabalho em congresso.	<i>Idoneidad Didáctica en la reflexión de profesores: análisis de una experiencia de Estudio de Clases</i>	Estudio de clases. Idoneidad didáctica. Reflexión docente.

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos materiais recebidos pela Coordenação do Curso.

Em relação ao referencial teórico do *Lesson Study* utilizado no curso, em muito se relaciona com a apresentação dos Estudos de Aula, já citada no capítulo da Fundamentação Teórica desta dissertação, apenas adaptações são feitas em algumas etapas. O diferencial do curso encontra-se na implementação dos componentes dos critérios de Idoneidade Didática como complementares às etapas de *Lesson Study* em prol da reflexão dos professores. Sobre os critérios, a partir das leituras realizadas, pode-se dizer que envolvem a busca de elementos, considerando-se conhecimentos didáticos adequados, próprios, que permitem avaliar e justificar o que seria uma boa aula visando a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

É possível compreender de forma ampliada os critérios considerando-se que

Os CI podem primeiro servir para guiar os processos de ensino e aprendizagem de Matemática e, segundo, para avaliar suas implementações. No EOS (Enfoque Ontossemiótico da Cognição e Instrução Matemática), os seguintes CI são considerados: *idoneidade epistêmica*, para avaliar se a Matemática ensinada é “boa Matemática”; *idoneidade cognitiva*, para avaliar, antes de iniciar o processo de instrução, se o que se quer ensinar está a uma distância razoável daquilo que os alunos sabem, e após o processo, se as aprendizagens adquiridas estão próximas daquilo que se pretendia ensinar; *idoneidade interacional*, para avaliar se as interações resolvem as dúvidas e dificuldades dos alunos; *idoneidade mediacional*, para avaliar a adequação dos recursos materiais e temporais utilizados no processo instrucional; *idoneidade afetiva*, para avaliar o envolvimento (interesses e motivações) dos alunos durante o processo de instrução; *idoneidade ecológica*, para avaliar a adequação do processo instrucional ao projeto educacional do centro educativo, as diretrizes curriculares e as condições do entorno social e profissional. (GODINO; FONT; BATANERO, 2019, p. 39).

Para a compreensão do percurso percorrido pelo grupo, das etapas e dos debates vivenciados, vídeos dos encontros foram disponibilizados e assistidos pela pesquisadora, bem como por meio da participação em videoconferência realizada na UFRGS, em fórum do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, em que foi apresentada a experiência realizada para a comunidade acadêmica, oportunizou-se também uma aproximação diferenciada. Alguns materiais compartilhados, como o que está em destaque a seguir, complementaram a compreensão sobre as etapas dos ciclos vivenciados.

Figura 3 - Etapas da 1ª fase: Ciclo *Lesson Study*

<p>Etapa 1 do Lesson Study: Currículo e metas</p> <ul style="list-style-type: none"> > Estabelecer o tema da aula (research lesson). > Analisar como esse tema se comporta no currículo. > Refletir sobre como se processa a aprendizagem dos estudantes. 	<p>Etapa 2 do Lesson Study: Planejamento</p> <ul style="list-style-type: none"> > Promover o raciocínio matemático. > Fazer o estudo dos materiais que serão utilizados. > Definir como e em que estará direcionada a avaliação. > Prever reações e dúvidas dos alunos. > Trabalhar por meio da resolução de problemas. > Fazer com que os alunos produzam conhecimento. > Considerar a distribuição das cadeiras no espaço de aula e o tempo estimado da aula.
<p>Etapa 3 do Lesson Study: Implementação e Observação</p> <ul style="list-style-type: none"> > Considerar se a participação dos alunos é ativa em cada etapa de resolução das questões propostas, tanto na compreensão do problema, no estabelecimento de estratégias e na análise da resolução. > Observar o processo da resolução de problemas. > Analisar, comparar e contrastar criticamente as ideias, considerando questões como eficiência, generalização e semelhanças. 	<p>Etapa 4 do Lesson Study: Reflexão</p> <ul style="list-style-type: none"> > A aula gerou conhecimento sobre o tópico por parte dos alunos? > Quais foram as principais dúvidas dos alunos? > Teve diversidade de pensamentos? > O material escolhido pelos professores foi suficiente para fomentar o estímulo na aula?

Fonte: Critérios de Idoneidade (YOUTUBE, 2020).

Ao longo da pesquisa, outras duas publicações recentes, vinculadas à Coordenação e o tema que é foco do curso, oportunizaram uma visão de conjunto sobre os debates promovidos e futuras discussões. Em especial, nas presentes publicações, destaca-se que um dispositivo formativo que combina os Critérios de Idoneidade e o *Lesson Study* se revelam como importante ferramenta metodológica para a reflexão do professor.

Quadro 12 - Produções publicadas após o curso sobre Idoneidade Didática e *Lesson Study*

Materiais	Título	Palavras-chave
Artigo da revista <i>Acta Latinoamericana de Matemática Educativa</i> .	<i>Concordâncias e complementaridades entre o Lesson Study e a Idoneidade Didática para o desenvolvimento da prática reflexiva na formação de professores</i>	Reflexão. <i>Lesson Study</i> . Critérios de Idoneidade.
Encuentro Internacional de Investigación en Educación Matemática.	<i>Desenho de um curso de formação que combina o uso do Lesson Study e da Idoneidade Didática para o desenvolvimento da competência reflexiva de professores de Matemática</i>	Reflexão de professores. <i>Lesson Study</i> . Idoneidade Didática.

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos materiais recebidos pela Coordenação do Curso.

Os materiais coletados convergiram com os estudos da presente pesquisa, em especial, pela abordagem envolvendo os Estudos de Aula e a análise da reflexão. Além disso, oportunizaram um contexto de aproximação importante aos caminhos trilhados por cada participante e pelo grupo como um todo, oferecendo uma visão ampla e, ao mesmo tempo, de aproximação inicial com os sujeitos da pesquisa, bem como o impacto dos Estudos de Aula no processo de aprendizagem docente de cada um.

5.4 O ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS

5.4.1 Sujeitos da Pesquisa

Para esta investigação, o processo de aproximação com os participantes iniciou com a divulgação do estudo pela Coordenação do Curso na última sessão com os professores. Naquele momento foi relatado o propósito da pesquisa em linhas gerais e solicitado o consentimento para divulgação dos dados dos interessados em aderirem, para posterior contato por parte da pesquisadora.

Por meio de contato virtual, a pesquisadora formalizou o convite e enviou aos interessados que deram o aceite prévio junto à Coordenação do Curso, o questionário que já apresentava a pesquisa, seus objetivos e contemplava o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Dos oito participantes do curso, cinco deles responderam ao questionário. Aos participantes que devolveram o questionário preenchido foi proposto um momento seguinte de uma entrevista semiestruturada. Dos cinco participantes iniciais quatro participaram das entrevistas semiestruturadas.

5.4.2 Procedimentos Éticos

São adotados, no presente trabalho, os referenciais do Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS, destacando-se dados da Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CONEP) nº 510/2016, que dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Assim, conforme consta no documento,

o processo de consentimento e do assentimento livre e esclarecido envolve o estabelecimento de relação de confiança entre pesquisador e participante, continuamente aberto ao diálogo e ao questionamento, podendo ser obtido ou registrado em qualquer das fases de execução da pesquisa, bem como retirado a qualquer momento, sem qualquer prejuízo ao participante.

Para cada participante e à Coordenação do Curso, apresentou-se a proposta de adesão voluntária à pesquisa e todo seu processo, a fim de deixá-los cientes das questões sobre o consentimento e assentimento. Os termos de autorização, foram enviados de forma diferenciada devido à Pandemia: à Coordenação do Curso, por meio do preenchimento prévio de um termo específico para contribuição de valor documental (Apêndice A) e aos participantes, como tópico de abertura, na apresentação do questionário enviado em formulário específico (Apêndice B), sendo considerado como concordância o envio do questionário respondido para a pesquisadora na primeira etapa da pesquisa.

Foi assegurado o sigilo da identidade dos participantes, uma vez que seus nomes foram substituídos por outros indicados por eles.

5.4.3 Etapas da Pesquisa e Protocolos de Coleta de Indícios

A realização da coleta de dados contempla etapas delimitadas: em relação à Coordenação do Curso já apresentadas na contextualização e em relação aos professores participantes no tópico referente aos Sujeitos da Pesquisa. Assim, dá-se seguimento, apresentando-se a abordagem escolhida em relação aos protocolos, bem como a descrição dos protocolos utilizados visando responder ao problema de pesquisa.

Para Yin (2016), uma das virtudes importantes dos estudos qualitativos é a possibilidade de obter-se novas revelações durante a coleta de dados. O uso de um protocolo de pesquisa não pode inibir o processo de descoberta. Embora as questões protocolares provenham dos temas originais e das questões propostas por um estudo, o autor indica que também precisa-se manter uma mente aberta durante este processo de pensar “fora da caixa” quando surgirem evidências inesperadas. E complementa que recomenda protocolos ao invés

de instrumentos, já que estes indicam um conjunto mais amplo de procedimentos e perguntas do que o clássico instrumento. Os instrumentos mais comuns, geralmente, são bem estruturados, com perguntas abertas e fechadas em pesquisas de levantamento ou itens numéricos e procedimentos em experimentos humanos. Em contraste, um protocolo altamente estruturado consiste apenas de um conjunto declarado de temas.

Quanto ao trabalho de campo, tal qual Yin (2016), compreende-se como encontros com a vida real. E, acrescenta que, nestas situações, os cinco sentidos da pesquisadora serão as principais modalidades para medir e avaliar informações do campo. O pesquisador também será limitado por sua capacidade de lembrar e relembrar ações e estará exercendo seu próprio arbítrio ao decidir o que registrar. Todas estas funções significam que o ele estará servindo como o principal instrumento de pesquisa.

Durante todo o processo, a partir de dados e interpretações, de acordo com Yin (2016), busca-se revelar a sensibilidade sobre a necessidade de relatar, de uma maneira autorreflexiva, a suposta interação entre o posicionamento do pesquisador e os eventos e os dos participantes no campo. Assim, no registro de tal autorreflexividade, que pode ser um diário do pesquisador, conterà um registro das experiências, ideias, medos, erros, confusões, avanços e problemas que aparecerem.

Yin (2016) destaca que os estudos-piloto ajudam a testar e refinar um ou mais aspectos de um estudo final – por exemplo, seu delineamento, procedimentos de trabalho de campo, instrumentos de coleta de dados ou planos de análise. Neste sentido, este estudo fornece outra oportunidade de praticar. Cabe salientar que, devido ao contexto da Pandemia, no ano de 2020, o estudo piloto, o qual se tinha intenção, precisou ser ressignificado. Dessa forma, todos os momentos de cada uma das etapas previstas contaram com um movimento reflexivo importante por parte da pesquisadora a fim de compreender a qualificação da intervenção como uma aprendizagem essencial desse percurso, ressalta-se o uso do Diário do Pesquisador nesse processo. Ao mesmo tempo que, o primeiro questionário respondido e a entrevista com o participante inicial foram considerados como ponto de partida para a apreciação dos protocolos, ao mesmo tempo que enriqueceram de forma bastante significativa as interações seguintes, com os demais integrantes da pesquisa. Os observáveis obtidos com este participante permitiram confirmar os protocolos elaborados para a pesquisa e impulsionaram o processo de análise, contribuindo para uma primeira organização de categorias a partir das respostas obtidas. O estudo piloto diferenciado, contemplando esse participante de forma especial, como piloto e como parte da pesquisa propriamente dita, paralelo à autorreflexão

permanente a cada nova etapa, revelou-se uma experiência capaz de oportunizar conversas reflexivas com o real, qualificando e impulsionando a investigação.

5.4.3.1 Questionário

O questionário teve como objetivo apresentar-se como parte de um protocolo inicial de aproximação ao pensamento dos participantes a partir da coleta de dados sobre as aprendizagens e suas reflexões em relação ao curso de extensão *Lesson Study e Critérios de Idoneidade Didática: uma formação continuada para professores que ensinam Matemática*. A escolha por tal meio articula-se com o contexto da Pandemia que impossibilitou uma observação direta de um Estudo de Aula em todas as suas etapas. Como já descrito, fez-se necessária uma mudança no planejamento inicial, trazendo reformulações em diferentes frentes da pesquisa.

Assim, a busca por meios possíveis de aproximação aos sujeitos antes da entrevista, oferecendo uma visão ampliada de possibilidades de intervenção para tal momento, tornou-se essencial. O questionário mostrou-se um elemento de fácil acesso aos participantes, por meio do uso de formulários enviados através de links para preenchimento. Ele também oportunizou apresentar a pesquisa e seus objetivos e a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido na etapa inicial, garantindo que as etapas subsequentes tivessem a clareza dos objetivos da pesquisa em andamento.

As questões foram organizadas por sessões com focos definidos. Para cada uma delas foi organizado um corpo de questões que tinham um propósito específico em relação a visão de cada participante em relação ao seu percurso de formação, a experiência realizada e a relação dela com outras experiências formativas, bem como a percepção da sua aprendizagem nesse percurso.

A seguir apresenta-se o instrumento em suas diferentes sessões.

Quadro 13 - Questionário: Dados Gerais

→ Indicação de nome fictício ou código para uso na pesquisa (seu e para a experiência de Estudos de Aula que você vivenciou). Você poderá usar um código alfanumérico:
→ Atua como docente na área de Matemática:
→ Com quais níveis?
→ Tempo de docência:
→ Formação Acadêmica:
→ Indique o curso e área, se Graduação e Pós-Graduação, e a área e o enfoque teórico e metodológico da pesquisa, se Mestrado ou Doutorado:
→ Você costuma participar de formações continuadas para professores que ensinam Matemática?
→ Com que frequência? Anualmente; uma vez por ano; raramente.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 14 - Questionário: Contextualização

→ O que lhe chamou atenção para a realização dos Estudos de Aula? Temática; formato; desenvolvimento profissional docente com várias experiências já realizadas na área da Matemática; outros.
→ Você já tinha ouvido falar algo sobre os Estudos de Aula? Se sim, comente em linhas gerais o que já sabia:
→ Por que você buscou participar dos Estudos de Aula? Quais eram seus objetivos?

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 15 - Questionário: Impressões sobre a abordagem vivenciada

→ Se você tivesse que comparar a abordagem Estudos de Aula e outras vivências de desenvolvimento profissional que já realizou, quais os pontos relevantes que você cita como diferenciais?
→ Você estabeleceu conexões entre o que aprendeu ao longo da abordagem dos Estudos de Aula e sua atuação em sala de aula? Quais foram essas conexões?
→ A experiência dos Estudos de Aula trouxe mudanças para a sua prática docente? Quais?
→ Você poderia apontar o que considera ter sido fundamental para essas mudanças?

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 16 - Questionário: Desenvolvimento Profissional e Aprendizagem

→ Se você tivesse que enumerar em tópicos suas aprendizagens no curso, em ordem de relevância, como seria? Considere 1 a mais relevante e 5 a menos relevante.
Ao longo dos Estudos de Aula, você percebeu que estava aprendendo? Sim; Não.
→ Escolha 2 etapas/momentos dos Estudos de Aula em que você pode afirmar que aprendeu e explique como se deu essa constatação.
→ Como você explica o que é aprender e como acontecem as aprendizagens?
→ Muitos estudos apontam que a colaboração é uma marca dos Estudos de Aula. Que outras palavras na sua opinião também seriam marcas? Liste-as.
→ Você lembra de um momento de maior tensionamento ao longo dos Estudos de Aula e como avançaram? Se sim, exemplifique.
→ Você recorda de um momento nos Estudos de Aula em que elaboraram consensos, generalizações e sínteses, conjuntamente? Se sim, comente.
→ Quais foram seus maiores desafios ao longo dos Estudos de Aula?
→ Você indicaria essa abordagem de desenvolvimento profissional para outros professores? Por quê?
→ Se você quiser fazer alguma observação que não foi contemplada neste questionário, poderá utilizar esse espaço.

Fonte: Elaborado pela autora.

5.4.3.2 Entrevistas Semiestruturadas

A entrevista semiestruturada, inspirada no Método Clínico (DELVAL, 2002), pressupõe que o sujeito se expresse livremente e comunique aspectos básicos de seu pensamento que estão relacionados a este estudo, isto é, que ele fale do que interessa à investigação, mas sem fazer que diga o que se espera.

As perguntas organizadas para a entrevista seguem um roteiro inicial estabelecido a partir dos objetivos da pesquisa, mas são acrescentadas outras perguntas que tentam esclarecer o que o sujeito está dizendo. Assim, o roteiro é composto de dois tipos de perguntas: as básicas, as pensadas previamente e as complementares, que visam dar sentido ao que o sujeito

diz no curso da entrevista. As perguntas podem ser pensadas em três tipos: de exploração, de justificação e de controle.

Para Delval (2002, p. 145),

As perguntas de exploração “tendem a desvelar a noção cuja existência e estruturação se busca”. As perguntas de justificação “obrigam a criança [sujeito] a legitimar seu ponto de vista”. Essas perguntas em geral começam com “por quê?”, “como você sabe?” e outras expressões parecidas. Finalmente, as perguntas de controle “buscam a coerência ou contradição das respostas através da contra-argumentação”. É o que se costuma chamar de contra-sugestão.

A entrevista foi organizada em quatro temáticas: *Contextualização, Comparação com outras práticas, Saberes docentes e Níveis da Tomada de Consciência/Condutas/Reflexão/ Processo de conceitualização e reflexão*. Para cada um dos eixos é delimitada uma articulação com os objetivos específicos, bem como uma organização de questões com enfoque em diferentes tipos de perguntas: exploração e justificação e a inferência de possíveis complementações e/ou argumentações.

Quadro 17 - Temática: Contextualização

Enfoques	Objetivos específicos da pesquisa	Questões com enfoque na exploração e justificação (Método Clínico Piaget)	Complementações e/ou Contra-argumentações
Contextualização	Aproximar-se do/a entrevistado/a agradecendo a participação no questionário e convidando-o/a para continuidade de reflexões.	Você respondeu ao questionário e um dos tópicos discutia o Desenvolvimento Profissional e a Aprendizagem. Para continuarmos nossa conversa, proponho iniciarmos conversando sobre: a) O que você entende por desenvolvimento profissional docente? b) Para você, os docentes experimentam contextos de aprendizagem para além da sua formação acadêmica e da busca de cursos e formações? Quais? c) Você poderia relatar uma experiência marcante com seus alunos que fez diferença para a sua formação como professor de Matemática?	a) É possível buscar elementos na pergunta do questionário: <i>por que você buscou participar dos Estudos de Aula? Quais eram seus objetivos?</i> , destacando a ideia que para ele/a, desenvolver-se profissionalmente seria buscar objetivos tais como... (e referir a sua resposta). b) Problematizar, se necessário, se aprendem com Equipes Gestoras, entre pares, com outros professores, e com os alunos.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 18 - Temática: Comparação com outras práticas

Enfoques	Objetivos específicos da pesquisa	Questões com enfoque na exploração e justificação (Método Clínico Piaget)	Complementações e/ou Contra-argumentações
Comparação com outras práticas	<p>Problematizar a relevância dada pelos professores participantes para os processos de desenvolvimento profissional docente que se organizam com vinculação explícita com a prática, a colaboração e a reflexão docente em prol das aprendizagens das crianças e jovens e compará-los com o que eles dizem sobre outras vivências formativas, comparando suas aprendizagens nos diferentes formatos.</p>	<p>a) Vamos conversar sobre os pontos relevantes que você cita no questionário como diferenciais dos Estudos de Aula (citar o que escreveu). No Questionário, você escreveu que indicaria essa abordagem de desenvolvimento profissional para outros professores. Entre as diferentes modalidades de desenvolvimento profissional já vividas por você, como faria uma recomendação mais detalhada a um/a colega de profissão, destacando esses diferenciais e incluindo aspectos que considerou também como pontos que não contribuíram tanto para suas aprendizagens?</p> <p>b) Muitos professores criticam propostas de desenvolvimento profissional que distanciam a reflexão sobre teoria e prática. O que você pensa sobre essa crítica?</p> <p>c) No Questionário você citou que o curso trouxe mudanças para a sua prática docente e apontou o que considerava ter sido fundamental para essas mudanças (projetar a resposta). Você poderia contar uma situação da sua prática docente (ou mais) em que isso ficou evidente?</p> <p>d) Considerando apenas a primeira etapa do curso, um ciclo completo de <i>Lesson Study</i>, vamos conversar um pouco sobre o que muitos artigos apontam: que os Estudos de Aula seriam uma abordagem de desenvolvimento profissional em que o foco é a aprendizagem do aluno. Seria a partir do foco na aprendizagem dos alunos que o professor pensaria o processo de ensino e tudo que ele implica. Pensando em abordagens de desenvolvimento profissional vividas por você, como geralmente elas se organizavam? Com qual enfoque? Com qual dinâmica?</p>	<p>a) Traz o elemento novo: os pontos fracos dos Estudos de Aula e propõe colocar em relação diferenciais e aspectos que não contribuíram para a sua aprendizagem.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 19 - Temática: Saberes docentes

Enfoques	Objetivos específicos da pesquisa	Questões com enfoque na exploração e justificação (Método Clínico Piaget)	Complementações e/ou Contra-argumentações
Saberes docentes	Buscar indícios da tomada de consciência e da aprendizagem docente na abordagem de desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula, a partir de reflexões docentes sobre: a articulação das suas práticas pedagógicas com teorias epistemológicas e psicológicas sobre o desenvolvimento e a aprendizagem e a problematizando o processo de ensino; os saberes específicos da Matemática; e os seus conhecimentos de didática.	<p>Você disse que indicaria (ou não) os Estudos de Aula para outros professores por tais motivos (referir resposta do questionário).</p> <p>Pensando nas mudanças que os espaços de desenvolvimento profissional podem trazer e impactar na prática docente, vamos conversar sobre quais as mudanças que os Estudos de Aula tiveram na sua prática e o que foi fundamental para que essas mudanças acontecessem (questão já respondida no questionário).</p> <p>a) Que saberes docentes foram construídos ou (re)construídos por você ao longo do curso?</p> <p>b) Você poderia dar exemplos de conhecimentos oriundos do curso que poderia dizer: agora eu sei (tal questão), que antes eu não sabia?</p> <p>c) Em conversa com a pesquisadora responsável pelo curso, ela traz que na segunda etapa, o estudo dos critérios de Idoneidade Didática trouxe novas possibilidades de reflexão, em alguns momentos um “Ah!”. Você poderia relatar situações e etapas do curso em que a reflexão esteve presente?</p>	<p>a) Observar que questões aparecem vinculadas ao objetivo e problematizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - foi possível refletir sobre o processo de aprendizagem dos alunos e como ele acontece? - e sobre didática e os processos de ensino? - e o currículo? - e sobre os saberes específicos da Matemática?

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 20 - Temática: Níveis da Tomada de Consciência/Condutas/Reflexão/Processo de conceitualização e reflexão

Enfoques	Objetivos específicos da pesquisa	Questões com enfoque na exploração e justificação → (Método Clínico Piaget)
	<p>Diferenciar e compreender se, como e em quais patamares acontecem os processos de tomada de consciência docente durante o desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula de Matemática.</p> <p>Identificar condutas docentes vinculadas com a reflexão, em diferentes níveis, ao longo do desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula de Matemática.</p>	<p>→ Em uma das etapas do curso os participantes problematizaram que a reflexão sobre as suas aulas na prática/no cotidiano da Escola, quando acontece, muitas vezes, se dá no momento da avaliação (como por exemplo, na correção das provas dos alunos). Hoje, após o curso, como você entende que se pode instaurar uma prática investigativa de como crianças e jovens aprendem e de como o professor pode superar os desafios da própria prática?</p> <p>→ Ao longo do curso, em um dos momentos de troca do grupo, um dos participantes comentou que se as reflexões sobre as aulas se tornassem um hábito nas Escolas, tudo seria mais fácil. Na sua opinião, uma prática reflexiva docente impulsionaria novas possibilidades de atuação? Em que âmbitos?</p>

<p style="text-align: center;">Níveis da Tomada de Consciência Conduitas Reflexão Processo de Conceitualização e Reflexão</p>	<p>Analisar os processos de conceitualização e reflexão dos docentes, a partir da participação no curso com enfoque no desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula de Matemática.</p>	<p>→ Você conseguiria pensar em uma situação da prática dos professores de Matemática que poderia ser problematizada a partir de uma situação real e que o professor, com certeza, se identificaria: “Bah! Eu também faço isso e preciso repensar”.</p> <p>Uma das etapas do curso envolveu a reflexão sobre excertos de falas dos participantes para introduzir os estudos sobre os critérios de Idoneidade Didática. Na sua opinião, quais foram as principais aprendizagens do grupo naquele momento inicial de leitura e discussão sobre as falas?</p> <p>→ Um dos momentos do curso de maior tensionamento parece ter sido a discussão pós-aula. É possível pensar que o tensionamento pode estar atrelado ao lugar do erro na Escola? Comente.</p> <p>→ O questionário problematizava recordar momentos em que, conjuntamente, elaboraram consensos, generalizações e sínteses (referir o que respondeu). Pensando em você, nos desafios que destacou (no questionário) e na sua construção individual, em qual aspecto percebe uma diferença significativa de compreensão, de avanço em seu percurso docente?</p> <p>→ Você acredita que investir na aprendizagem docente e em espaços de desenvolvimento profissional como o vivido podem contribuir para qualificar e valorizar o lugar da docência no Brasil?</p> <p>O que você pensa sobre os professores de Matemática e o lugar que essa disciplina ocupa no imaginário das pessoas, no senso comum, como muito difícil e de baixa compreensão por parte dos alunos? Comente.</p>
---	--	--

Fonte: Elaborado pela autora.

6 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A partir do processo sistematizado para a metodologia da pesquisa, apresentam-se os dados coletados primeiramente com os questionários realizados em formulário on-line e, após, as entrevistas realizadas com os participantes.

Os participantes apontaram nomes fictícios ou códigos para identificação de respostas na pesquisa. Os nomes indicados serão utilizados como forma de garantir a confidencialidade dos dados.

6.1 QUESTIONÁRIO COM OS DOCENTES

O questionário on-line foi preenchido por cinco participantes. Os dados coletados convergem para a contextualização da experiência e da trajetória docente no contexto da formação continuada para uma visão geral sobre o curso e as principais aprendizagens de cada um docente. Para esta pesquisa, no contexto da Pandemia, de restrição de possibilidades de interlocução pesquisador-participante, o questionário impulsionou uma primeira aproximação a cada docente e oportunizou a coleta de informações importantes para as entrevistas, realizadas após sua aplicação. Compreende-se o questionário como uma etapa semelhante à observação, já que, a partir dele, se projetaram possíveis percursos a seguir na interlocução com cada participante, sendo as entrevistas realizadas posteriormente o momento em que muitos dos dados coletados também serão apresentados e articulados à fundamentação teórica.

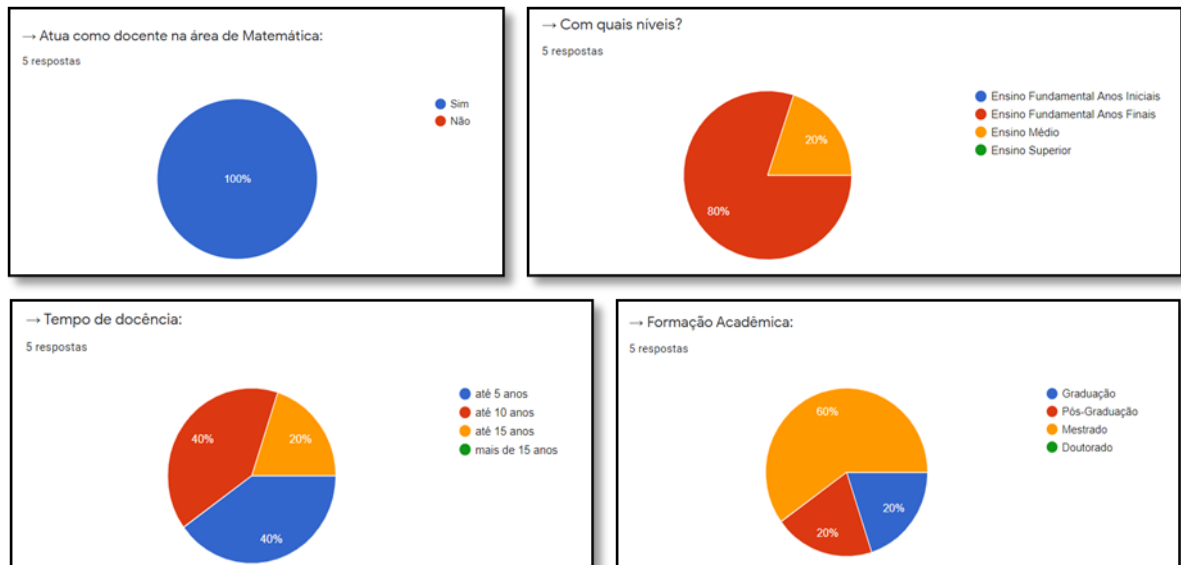
Delval (2002) aponta que o método clínico precisa ser suficientemente flexível para que se levem em conta essas respostas que aparecem em outro lugar, mas para isso é necessário considerar o protocolo em sua totalidade.

6.1.1 Contextualização da Experiência, Trajetória dos Docentes e Principais Aprendizagens

O questionário aplicado apresenta-se, inicialmente, por meio de imagens/gráficos e inserções de trechos para uma contextualização sobre os participantes. No tópico de apresentação dos dados obtidos nas entrevistas, eles serão utilizados em prol de uma articulação com outras evidências que os complementam, contrapõem, reiteram e oportunizam uma leitura diferenciada dos indícios coletados.

Nos dados iniciais observa-se que todos os professores participantes atuam na docência de Matemática, com os níveis do Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio, com tempos de experiência distintos e com quatro entre cinco participantes com formação acadêmica nos níveis de pós-graduação stricto ou lato sensu.

Gráfico 1 - Quadro Geral das Respostas sobre a Experiência Docente e Formação



Fonte: Elaborado pela autora.

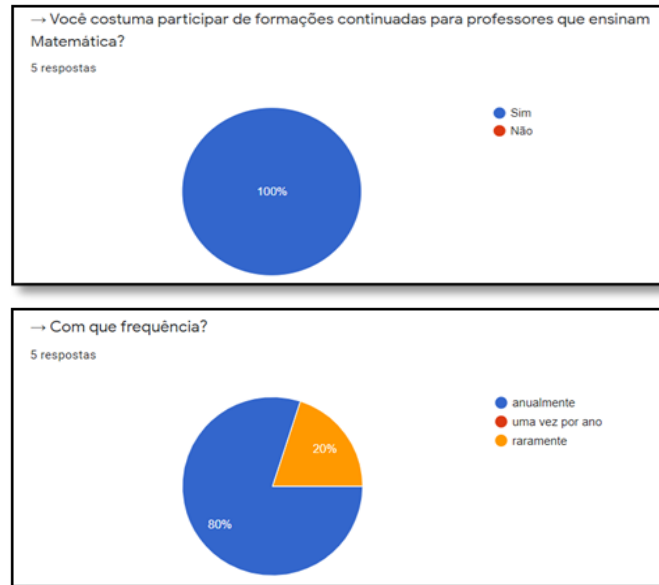
As áreas de aprofundamento e focos de pesquisa de cada professor, bem como a participação e frequência em formações continuadas contribuíram para conhecer temas de interesse em Educação e dados sobre a busca pela continuidade dos seus estudos.

Quadro 21 - Áreas de aprofundamento dos participantes

Participantes	Formação e Focos de Estudo
Profa. Vera	Licenciatura em Matemática e Pós-Graduação em Neuroeducação
Ras	Educação em Ciências e Matemática - TICs na Educação
André	Licenciatura em Matemática
N3	Teoria dos Campos Conceituais e também as concepções de Piaget sobre a formação do espaço na criança
Elisabeth	História da Educação Matemática

Fonte: Elaborado pela autora.

Gráfico 2 - Quadro Geral das Respostas sobre Participação em Formações Continuadas

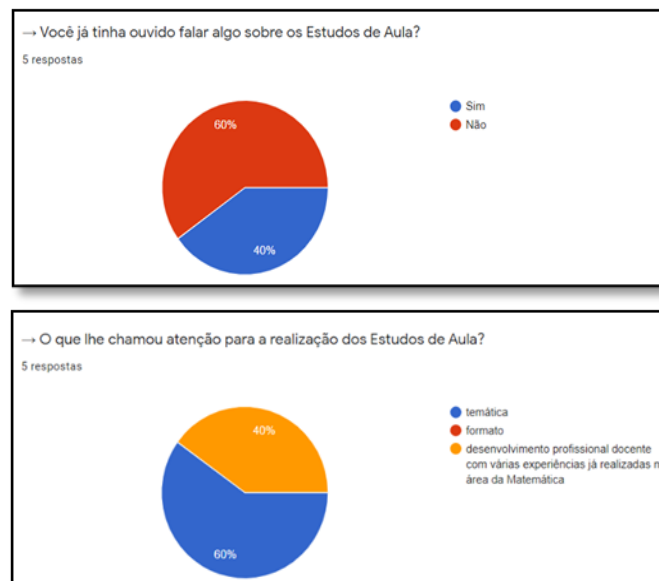


Fonte: Elaborado pela autora.

Destaca-se que apenas um dos participantes indica como frequência em formações continuadas a resposta raramente, o que chama atenção da pesquisadora. O dado coletado oferece uma interlocução para possível abordagem, na exploração do eixo do desenvolvimento profissional, na entrevista.

Em relação ao curso realizado, as perguntas de aproximação permitiram conhecer o que impulsionou a busca, quais eram os objetivos iniciais de cada participante, uma visão geral sobre o curso e as principais aprendizagens de cada um.

Gráfico 3 - Quadro Geral das Respostas sobre a busca pelos Estudos de Aula



Fonte: Elaborado pela autora.

Sobre os objetivos dos docentes ao buscar os Estudos de Aula, os motivos apresentados apontam para a ampliação de conhecimentos, a troca entre pares e a qualificação da prática docente.

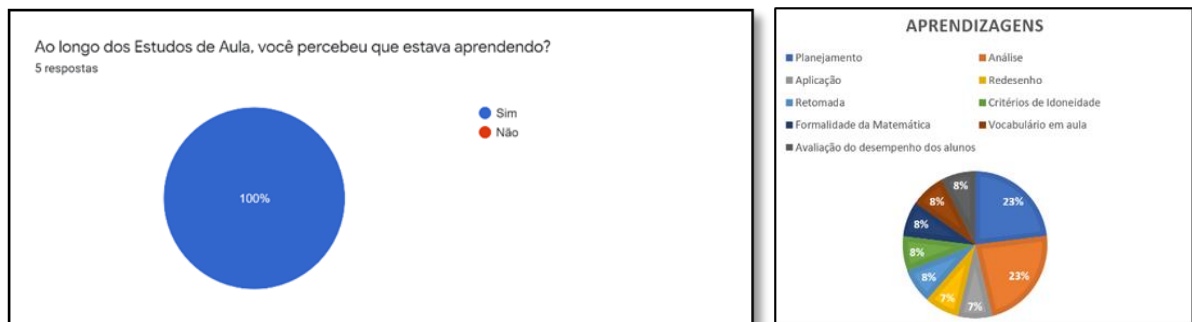
Quadro 22 - Objetivos dos profissionais ao buscar os Estudos de Aula

Participantes	Objetivos
Profa. Vera	“Ampliar o conhecimento.”
Ras	“Melhorar minhas aulas.”
André	“Evoluir, adquirir novos conhecimentos.”
N3	“Compreender mais sobre o tema e também enxerguei no curso a possibilidade de trocar experiências com outros profissionais.”
Elisabeth	“Aperfeiçoamento.”

Fonte: Elaborado pela autora.

No que se refere às aprendizagens ao longo do curso, alguns dados são destacados para uma visão geral. O destaque refere-se ao planejamento como tópico repetido por três dos participantes.

Gráfico 4 - Aprendizagem nos Estudos de Aula



Fonte: Elaborado pela autora.

Os demais dados coletados no questionário são apresentados a seguir, já que subsidiam as análises seguintes e são parte de apontamentos da pesquisadora em prol da articulação e contextualização para a entrevista.

6.2 ENTREVISTA COM OS DOCENTES

Para Yin (2015) uma das fontes mais importantes de informação para o Estudo de Caso são as entrevistas. Elas lembram conversas guiadas, não investigações estruturadas. Embora seja observada uma linha de investigação consistente, a verdadeira corrente de questões, na entrevista de Estudo de Caso, será provavelmente fluída, não rígida.

Dos cinco participantes que responderam ao questionário inicial, quatro participaram das entrevistas. As entrevistas permitiram que os docentes pudessem acessar o que viveram na

abordagem dos Estudos de Aula, que pudessem falar sobre o seu desenvolvimento, como foram afetados e como se transformaram nessa experiência.

6.2.1 Os Temas Abordados, a Reflexão e os Níveis de Tomada de Consciência

A análise das entrevistas não se dará de forma sequencial. Os dados estudados se organizam a partir de três eixos sobre os temas abordados nas entrevistas permitindo a análise das diferentes condições de reflexão dos participantes que levaram a níveis de tomada de consciência, em patamares diferenciados. Neste caso, cabe salientar que a reflexão não é um observável, é uma inferência da pesquisadora a partir das evidências de como os docentes relatam que faziam antes e como fazem agora, de como mudaram de patamar de compreensão, do como isso aconteceu – numa incursão pela conversa guiada com o pensamento dos sujeitos. Dessa forma, esse processo se dará a partir da análise das entrevistas. A categoria é entendida como um conceito que será usado para interpretar o significado teórico dos observáveis, o conceito teórico que vai dar a significação aos dados: a reflexão sobre ações, sobre relações e sobre conceitualizações como impulsionadora da tomada de consciência em seus diferentes patamares.

As categorias de análise, escolhidas previamente pela pesquisadora e reafirmadas depois da leitura das entrevistas revelam três olhares possíveis diante do real a partir da busca de indícios das aprendizagens dos docentes na abordagem dos Estudos de Aula de Matemática. Os eixos temáticos escolhidos para análise do conceito teórico articulam-se às aprendizagens docentes sobre: *Conhecimentos Específicos da Matemática; Processo de Aprendizagem e Ensino; Desenvolvimento Profissional Docente*.

O primeiro tema *Conteúdos Específicos de Matemática* busca evidenciar de que forma os Estudos de Aula contribuíram para a abordagem de conhecimentos matemáticos. Estima-se que uma abordagem com vínculo tão próximo da prática problematize a trajetória de construção conceitual dos professores que atuam em sala de aula, dando visibilidade ao seu processo de aprendizagem de conhecimentos específicos, suas fragilidades, áreas de interesse e enfoques de maior domínio.

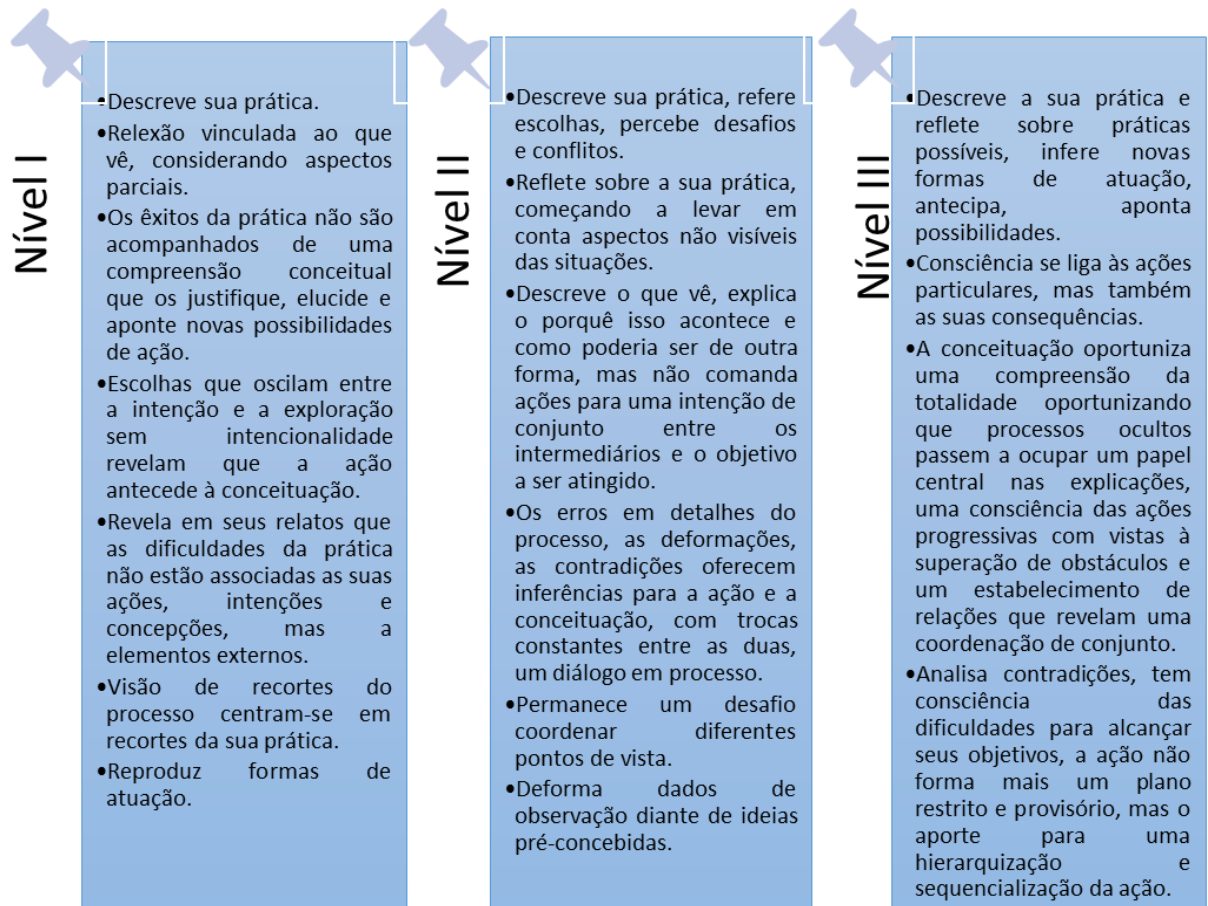
Já o segundo eixo temático, *o Processo de Aprendizagem e Ensino*, constitui uma forma de seleção de observáveis sobre as concepções e práticas docentes em relação aos seus procedimentos pedagógicos, a articulação das suas práticas pedagógicas com teorias epistemológicas e psicológicas sobre o desenvolvimento e a aprendizagem, a problematização do processo de ensino, os seus conhecimentos de didática e os obstáculos epistemológicos e

pedagógicos que enfrentam. Presume-se que a reflexão vinculada à prática oportunize variadas e múltiplas formas de aproximar-se das potencialidades e dificuldades pelo qual o processo de ensino impacta no processo de aprendizagem, a estrita vinculação entre eles e a necessidade de uma reflexão em prol dessa conexão, compreendendo seus impactos no cotidiano do seu trabalho na Escola, no exercício da sua docência.

No eixo *Desenvolvimento Profissional Docente*, propõe-se a busca de dados que revelem como o professor compreende a aprendizagem docente, o seu próprio percurso de formação e desenvolvimento, os contextos de formação continuada já vivenciados, as experiências potencializadoras em prol de novas práticas formativas, a valorização docente articulada à qualificação dos saberes específicos, técnicos. Entende-se que compreender-se em desenvolvimento implica em uma visão de prolongamento do seu processo de aprendizagem, de considerar as ações no seu percurso formativo tão importantes quanto os pontos de chegada.

Os indícios de aprendizagem sobre os eixos temáticos selecionados dizem respeito ao conteúdo das entrevistas e serão analisados considerando-se que a tomada de consciência é um processo interno e que não acontece de forma súbita, tem uma gênese. Assim, cada eixo temático das aprendizagens docentes será analisado em seus níveis de respostas revelando se o participante evidenciou tomadas de consciência impulsionadas pela reflexão e, se encontradas, em qual dos três níveis I, II, III, embasados nos estudos piagetianos já apresentados na Fundamentação Teórica desta dissertação. Ressalta-se a possibilidade, nesta pesquisa, de inferência de níveis intermediários, associados à passagem entre I e II; II e III. Como forma de retomada de tais aspectos da teoria, um infográfico retoma as explicações essenciais sobre cada um deles.

Figura 4 - Níveis de Tomada de Consciência



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos seus estudos sobre o conceito.

O empenho da presente pesquisa visa o estudo das formas de pensamento dos sujeitos em suas tomadas de consciência. O modo de compreensão dos dados, em cada um dos eixos temáticos, implica em captar o sentido das explicações dadas pelos participantes, os elementos nos quais se apoiam para apresentá-las e como concebem o funcionamento das relações entre teoria e prática no seu desenvolvimento profissional.

É importante ressaltar que a análise de dados, quando inspirada no método clínico busca níveis diferentes de profundidade da reflexão. Para Delval (2002), é possível analisar os dados como se faz com questionários, estabelecendo uma série de categorias para classificar as respostas dos sujeitos sobre os aspectos básicos da entrevista e prescindindo dos demais. Mas reitera que com isso se perderia uma parte das informações, o que talvez seja o mais inovador do estudo.

A escolha desta pesquisa contrapõe-se a uma classificação de respostas apenas por seu conteúdo ou uma classificação de sujeitos. A análise das entrevistas se propõe a uma compreensão de um processo sequencial e hierarquizado de tomada de consciência sobre

aprendizagens docentes na abordagem dos Estudos de Aula, levando em consideração níveis diferenciados nos indícios coletados e sua possibilidade de generalização analítica.

6.2.2 Análise das entrevistas: Reflexão e Tomada de Consciência em cada tema

A seguir, são apresentados os dados retirados das entrevistas organizados em eixos temáticos: *Conteúdos Específicos da Matemática; Processo de Aprendizagem e Ensino e Desenvolvimento Profissional*. Essas sessões procuram explicitar os indícios de aprendizagem sobre os referidos eixos, analisando seus níveis de respostas e revelando se o participante evidenciou ou não tomadas de consciência impulsionadas pela reflexão e em quais níveis: I, II ou III.

6.2.2.1 Conteúdos Específicos da Matemática

Serrazina (2014) apresenta um histórico que inicia com os trabalhos de Shulman (1986) e revela, entre outros teóricos, um modelo para descrever o conhecimento matemático para ensinar incluindo o conhecimento do ensino da Matemática como: a) conhecimento do conteúdo e dos alunos, isto é, conhecimento associado ao fato de os professores terem de antecipar possíveis erros e concepções erradas dos alunos, interpretar os seus pensamentos incompletos e prever o que é provável que os alunos façam perante tarefas específicas e o que para eles será interessante ou desafiante; b) conhecimento do conteúdo e do ensino, isto é, o associado à necessidade de os professores sequenciarem os conteúdos a ensinar, reconhecerem os prós e contras de representações difíceis e irem adaptando as questões matemáticas para responderem a novas abordagens dos alunos. Ressalta-se que nessa pesquisa compreende-se conhecimento como conceito piagetiano e, em relação ao professor, nas dimensões da sua formação, será denominado de saberes. O saber engloba “[...] as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes dos docentes, ou seja, aquilo que foi muitas vezes chamado de saber, de saber-fazer e de saber ser”. (TARDIF, 2011, p. 60).

Neste primeiro eixo temático o enfoque será dado aos saberes matemáticos relacionados ao conteúdo específico e à compreensão do currículo – saberes disciplinares e curriculares. É possível inferir, inicialmente, por meio das leituras já realizadas, que os Estudos de Aula problematizam uma compreensão da docência de forma mais abrangente, contribuindo para a observação dos múltiplos saberes dos professores. A figura a seguir

explicita saberes docentes a partir do curso realizado, relatados nas entrevistas pelos sujeitos da pesquisa.

Figura 5 - Conteúdos Específicos da Matemática



Fonte: Elaborado pela autora.

Interessa-nos aqui não mais constatar os saberes que emergem, mas **compreender como a reflexão sobre eles acontece, em quais níveis de tomada de consciência**. Foi possível organizar tópicos comuns de reflexão a partir dos dados individuais e colocar em relação as respostas de alguns dos participantes da pesquisa. Parte-se do pressuposto que “[...] conhecer consiste em agir sobre o real e em transformá-lo, incorporando-o aos esquemas do sujeito”. (MONTANGERO; MAURICE-NAVILLE, 1998, p. 169). Compreende-se os sujeitos como ativos, em interação com o meio, revelando um processo de aprendizagem com assimilação ativa e autorregulação. Piaget (1972, p. 7) destaca esse processo e a sua relação fundamental com o ponto de vista das aplicações pedagógicas ou didáticas:

Todas as minhas afirmações de hoje representam a criança e o sujeito da aprendizagem como ativos. Uma operação é uma atividade. A aprendizagem é possível apenas quando há uma assimilação ativa. A formulação que proponho coloca ênfase na ideia da autorregulação, na assimilação. Toda ênfase é colocada na atividade do próprio sujeito, e penso que sem essa atividade não há possível didática ou pedagogia que transforme significativamente o sujeito.

Inicia-se a partir da reflexão de uma das participantes da pesquisa, com a compreensão de que o faz como sujeito ativo do seu processo de aprendizagem, em que revela compreender que existe uma diferença entre saber Matemática e ensinar Matemática. Além do domínio do conteúdo, que é fundamental, e se potencializa na interação do processo de ensino e

aprendizagem – muitas vezes as dúvidas e questionamentos dos alunos oportunizam que os professores mobilizem conteúdos e/ou busquem avançar em seus domínios a partir das dúvidas que surgem – a afirmação aponta que é preciso conhecer diferentes meios de oportunizar um processo de aprendizagem. Reconhecer-se nos dois papéis, ora ensino, ora aprendo e vice-versa.

*“A forma como eu aprendi aqui ou eu entendi determinado conceito pode ser diferente da forma com que o meu aluno vai aprender. Talvez eu tenha que repensar o que eu aprendi para poder ensinar para ele. Hoje eu dou aula para o nono ano, mas talvez ano que vem se eu for dar aula para o sexto, eu vou **estar ensinando frações, talvez eles me perguntem, me façam questionamentos em que eu talvez não tivesse pensado antes.**” (N3).*

É interessante notar que, este mesmo participante, segue a pensar sobre os conteúdos específicos e as múltiplas formas de ensinar, tanto em relação ao conceito, como aos exercícios com enfoques variados, bem como as suas aplicações.

*“Vou pegar o exemplo que a gente trouxe no curso, do Teorema de Pitágoras, as diferentes situações que ele pode envolver. Em determinado exercício, ele está sendo abordado com um **conceito de área**. Depois, se eu mudo, vou para outro exercício, estou **trabalhando com a medida dos lados, que é outra noção envolvida**. Depois a gente pode **trabalhar álgebra** com ele, quando a gente envolve noções, quando a gente precisa encontrar a medida de um lado, que envolve equação do segundo grau, todas essas coisas assim. [...] Eles **precisam entender as diferentes aplicações e com certeza quanto mais experiências, quanto maiores forem as situações com que eles se depararem, mais conhecimento eles vão ter acerca do conteúdo**. São coisas que eu busco fazer com todas as turmas agora e com qualquer conteúdo que eu desenvolva.” (N3).*

No questionário, respondido previamente à entrevista, por este mesmo participante, quando explica o que é aprendizagem e como ela acontece, reitera o exemplo citado anteriormente, dizendo que:

O que é aprender e como acontecem as aprendizagens	
N3	<i>“Aprender é o processo que ocorre quando adquirimos um certo conhecimento e entendo que as aprendizagens ocorrem de diferentes maneiras, por isso nossas práticas devem enfatizar diferentes contextos, perspectivas.”</i>

Sobre o domínio de conteúdos, uma das reflexões explicitadas, envolveu relacionar os saberes matemáticos docentes com os critérios de Idoneidade Didática estudados no curso realizado. O participante problematiza a sua prática a partir dos critérios estudados com enfoque nos erros que podem acontecer ao trabalhar determinado conteúdo matemático.

“Me chama muito atenção a questão dos critérios de idoneidade e o do critério epistêmico, que é na questão do que é uma boa aula referente aos conhecimentos necessários de Matemática. Eu vejo que, muitas vezes, a gente achando que está falando uma coisa correta e acaba na transposição didática levando ao erro e tu, fazendo essa análise, vai ter o cuidado de não cometer aquele erro. Eu levei e os colegas pegaram e disseram: ‘eu não acredito, eu acabei de fazer de fazer isso na minha aula, no outro turno’, e eu faço isso direto, e daí a questão é que é preciso refletir para não errar, porque se não acaba deixando aquele erro tão banal, que para ti é uma coisa que não vai fazer diferença [...], pode ser uma equação e dizer, por exemplo, assim: ‘aluno, eu tenho a equação $X+2=5$, passa para o outro lado e troca de sinal’. É algo que tem dois sentidos, porque o aluno vai pensar: ‘mas passa para o outro lado, essa questão, mas que lado? Que eu saiba lado é um quadrado que tem...’. São contextos matemáticos.” (Ras).

O tópico dos Conteúdos Específicos da Matemática revela-se ponto de destaque do participante, pois em seu questionário, preenchido anteriormente, também ressaltou:

Aprendizagem do curso e como se deu essa constatação	
Ras	<i>“Aprendi que é preciso trabalharmos não só conceitos matemáticos, mas entenderemos o que são os erros, as ambiguidades. Trabalhar os conceitos dos Critérios de Idoneidade Didática mediacional, afetiva, ecológica, epistêmica, interacional e cognitiva.”</i>

Em artigo publicado sobre os critérios de idoneidade, Hummes, Breda e Mool (2020), consideram que os Critérios de ID e seu desmembramento em componentes e indicadores, proporcionam uma ferramenta para estruturar a reflexão do professor. O componente que aponta os erros e ambiguidades articula-se ao critério de idoneidade Epistêmica, citado como “para avaliar se a Matemática ensinada é uma boa matemática”. (HUMMES; BREDA; MOOL, 2020, p. 796; 800).

Sobre o tópico e o processo de tomada de consciência do entrevistado, entende-se que ele revela algumas conceituações e as articula, uma consciência que se liga não só às ações particulares, mas também as suas consequências. A superação de obstáculos aparece atrelada ao estabelecimento de relações e a uma coordenação de conjunto.

Ponte (2014) afirma que, na sua atividade, os professores têm a responsabilidade de trabalhar no quadro de um programa de Matemática e de respeitar a sua integridade como campo científico de conhecimento, trabalhando de forma adequada os conceitos matemáticos, procedimentos e representações, fornecendo uma perspectiva abrangente da Matemática e do seu papel na sociedade moderna.

É relevante analisar também, segundo relatos dos participantes, como a Escola pode tornar-se fundamental para potencializar o entendimento de um conteúdo matemático específico e sua aplicação em situações diversas. Uma das formas disso acontecer relaciona-se

com a abertura de espaços em que alunos são encorajados a expressarem seus raciocínios matemáticos. Sobre tal aspecto alguns participantes trouxeram suas reflexões, ressaltando que, na abertura deste espaço aprendem professores com seus alunos e alunos entre si.

*“Eu não vou lembrar coisas específicas, mas **formas de pensar a Matemática** eu acho que eu aprendi muito com eles, porque no momento que tu vais ensinar Matemática, tu te deparas com **perguntas dos alunos e talvez essas perguntas são formas, são coisas em que você nunca tinha pensado antes.**”*

*“[...] o quanto é bom ouvir os alunos, porque eles também têm muita coisa para falar para a gente. Sim, isso já aconteceu, de um aluno chegar ‘professora, eu não pensei assim’, não só para mim, mas para os colegas, **‘nossa, é verdade, eu não tinha pensado dessa forma, quem sabe tu agora explicas para os teus colegas a forma que tu pensaste, faz todo sentido’.**” (N3).*

*“Olha, no ensino de Matemática a gente vê muita coisa assim porque a maneira como tu explica muitas vezes não é a maneira como algum aluno entenda, só que o colega, **o aluno que entendeu a minha explicação, explica de outra forma para o colega, e isso faz eu ver: ‘nossa, mas então eu tenho que olhar esse ensino, digamos, entre eles’.** Paulo Freire diz de que **o aluno aprende na troca, os saberes entre os discentes mesmo, e essa questão de tu estar ali, de ter a mesma idade, a mesma linguagem, eu vejo que eu aprendo com eles porque tem termos e às vezes situações, raciocínios, onde o aluno que tem menos idade tem um contexto de vivência que faz com que a gente aprenda situações bem diversas, pode ser, por exemplo, a linguagem materna deles. Por exemplo, eu vou ensinar uma equação e ao invés de eu chamar de X o aluno pode trazer uma ficha, algo do contexto dele, uma cartinha e daí traz um contexto que eles entendem para mostrar para o colega que não aprendeu.**” (Ras).*

É possível verificar que as reflexões dos entrevistados expressam o que acontece na prática e a ultrapassam: enunciando a relação dos espaços de troca e interação nas aulas de Matemática e o impacto de tal movimento nos sujeitos envolvidos e no processo de aprendizagem e ensino.

Golbert (2010) ressalta que dentro de uma nova perspectiva do ensino e aprendizagem da Matemática propõem-se situações de busca, questionamentos, comparações entre diferentes soluções, diálogos, ou seja, situações semelhantes ao modo pelo qual o indivíduo absorve e transforma as práticas matemáticas na sociedade em que vive. E acrescenta que a interação é essencial, uma vez que a Matemática é tanto uma atividade construtiva individual quanto uma prática coletiva.

Bezerra (2017) considera que por meio do diálogo os conceitos são construídos e que os alunos têm a oportunidade de iniciar as generalizações necessárias no ensino da Matemática. Portanto, é fundamental que o professor incentive os alunos a verbalizarem seus

raciocínios com os colegas nos pequenos e grandes grupos, bem como, a registrá-los. A comunicação nas aulas de Matemática é um avanço, já que o hábito são as tradicionais, com poucos diálogos.

Outro aspecto evidenciado nas reflexões docentes tem relação com a linguagem Matemática. Os entrevistados que referem a temática problematizam a sua atuação, questionam a possibilidade de, ao expressarem um conteúdo específico o fazerem de forma inadequada ou restrita, prejudicando a compreensão ampliada do conceito pelos alunos e a identificação das nomenclaturas relacionadas a eles.

*“Outra coisa que eu acho que tenho mais cuidado agora também é na hora de escrever, porque Matemática é muito detalhe. Uma coisa que ficou muito marcada para mim é a questão da igualdade. A [...] cometeu esse erro em aula, mas ela começou a verificar se aquilo era um triângulo retângulo, só que ela só chega à conclusão de que não é lá no final e desde o início ela deixa o sinal de igual, o que a gente já sabe que não é verdade. Está escrito que aquilo é igual aquilo, e eu fazia isso. Inclusive, no dia, isso eu não vou me esquecer, que a [...] chamou a atenção disso, eu tinha feito um gabarito para os meus alunos onde eu faço o mesmo erro e só no final eu concluo que não é igual, mas está aquele sinal de igualdade o tempo inteiro lá. **Puxa vida, é verdade, eu não posso escrever isso, eu tenho que escrever logo que não é igual. São esses detalhezinhos que a gente pensa que não vai fazer diferença para os alunos, porque a gente sabe, mas que talvez, da forma com que foi escrito ou da forma que foi passado para os nossos alunos¹, gere uma confusão mental para eles, porque eles não se deram conta disso. Vai que naquele momento alguém não esteja ouvindo o que eu estou falando e ele simplesmente copia no caderno. Depois ele vai olhar e não vai entender como que eu escrevi aquilo. [...] A questão da fala, de cuidar mais, como vai falar, como vai explicar [...].”** (N3).*

*“Então, eu cheguei a fazer duas ou três vezes um plano de aula para poder alinhar com que foi visto no curso e no objetivo que eu queria chegar em cada aula. Até uma coisa também do curso que me chamou muito atenção no redesenho foi a questão da fala. Às vezes a gente, no dia a dia, está falando com os alunos, está mostrando uma matéria. ‘Este pedacinho. Esse número, essa potência’. **Da gente ter aquela coisa de falar um pouquinho mais formal para eles já irem entendendo o processo de formação de número, de conteúdo. Às vezes a gente é muito básico. Quer dar exemplos práticos, mas tem sempre aquela questão da Matemática em si. Que isso também é importante, a linguagem Matemática. Então, vários detalhes, já senti que mudaram, até quando eu escuto alguma aula, uma aula online... podia ter dito assim, quando for fazer vou fazer diferente. Então, eu fiquei um pouquinho mais crítica nessa relação.”** (Profa. Vera).*

¹ Os aspectos grifados pela pesquisadora, neste eixo, se relacionam com argumentos, justificativas ou considerações que colaboram para uma compreensão do pensamento subjacente ao relato, oportunizando inferências possíveis acerca da conceituação dos participantes e seus níveis de tomada de consciência.

Ainda, relacionado à linguagem Matemática, é ressaltado por um dos participantes o uso das nomenclaturas, a reflexão sobre o entendimento ou não por parte dos estudantes, o processo de escolarização e seus impactos no percurso de aprendizagem.

“Quando a gente viu também, por exemplo, você vai lançar uma aula usando o Teorema de Pitágoras, que foi o que a gente usou. Você lança a medida da Diagonal. Você vai atropelando e não percebe: ‘será que eles já ouviram essa palavra, diagonal, alguma vez?’ Parece óbvio, mas eles vão levando, eles só balançam a cabeça e aí quando passa você pensa: Será que eles entenderam? Depois você vê em uma avaliação, no mesmo exercício, que eles não entenderam o que era diagonal e que foi lá no começo da história.”

“Se eu não uso essas nomenclaturas, que a gente falou da linguagem Matemática, daqui a pouco no outro ano, outro professor que não está envolvido no processo vai usar e o aluno vai dizer ‘mas é assim?’ Então, para o aluno também já ir se preparando para em cada etapa da escola, porque a gente começa assim no sexto ano com a Matemática mais pura, mais números, mais coisas, mais novidades. Então, tudo isso acaba afetando.” (Profa. Vera).

Nas evidências coletadas sobre a linguagem Matemática observa-se uma atividade reflexiva capaz de descrever sua prática, percebendo desafios e conflitos, porém, em algumas situações, contradições. O pensamento subjacente ao relato, articulado a alguns apontamentos dos argumentos, justificativas ou considerações que foram grifados, oportuniza inferências possíveis acerca da conceituação do professor e seus níveis de tomada de consciência. Os participantes descrevem a relevância da linguagem no contexto do ensino de Matemática, inferem as razões pelas quais isso acontece, mas as ações atreladas a uma mudança não parecem convergir para as concepções que apontam.

Com o objetivo de oportunizar um diálogo entre os indícios coletados até aqui e os níveis de tomada de consciência impulsionados pela reflexão, alguns dados são sistematizados no quadro a seguir.

Quadro 23 - Conteúdos Específicos da Matemática 1

Reflexões que emergiram em relação aos Conteúdos Específicos da Matemática	Níveis de tomada de consciência
Mobilizar Conteúdos Alunos são encorajados a expressarem seus raciocínios matemáticos.	Neste conjunto de análise, os participantes revelaram evidências que estão no nível III do seu processo de tomada de consciência – já que as reflexões descrevem sua prática, reconhecendo fragilidades e desafios e inferem novas formas de atuação, antecipando e apontando possibilidades.
Linguagem Matemática.	No tópico em questão é possível encontrar uma descrição da prática, a inferência de escolhas, a percepção de desafios e conflitos, porém, revelam deformações e contradições. A reflexão realizada sobre as relações vinculadas com a prática, de nível II, ainda expressa o desafio de coordenar diferentes pontos de vista

para não deformar os dados a partir de ideias pré-concebidas.

Fonte: Elaborado pela autora.

Procurando-se complementar a análise sobre os conteúdos específicos da Matemática, destaca-se um recorte acerca das possibilidades de, ao conhecer um conceito, pensá-lo também dentro de um contexto, vinculando-o com a história e com curiosidades sobre a construção do pensamento científico.

Becker (2012) problematiza que a Matemática é uma obra humana, não um dom dos deuses; ela tem uma origem histórica; ela não é eterna, mas produzida pelos homens e mulheres num longo processo de busca de compreensão do entorno para, através deste, compreender o mundo complexo de suas ações e, em última análise, compreender a si mesmo – sua origem, seu estar no mundo com os outros e seu destino.

Sobre a possibilidade do trabalho com curiosidades históricas, a Profa. Vera salienta:

“Uma coisa também que eu lembro que a gente conversou muito são as questões dos porquês. O porquê do nome. Por que se chama um lado de triângulo de cateto? Por que o outro[de] hipotenusa? Quem inventou isso? Então, trazer também essas curiosidades ao longo da aula para tentar trazer eles mais perto do conceito, enfim, de entender.”

Um domínio ampliado sobre os conteúdos oportuniza não só movimentos de contextualização histórica, mas também escolhas curriculares importantes, que podem potencializar ou prejudicar a aquisição por parte dos alunos. Enuncia-se os relatos de participantes que discutem a hierarquização de conteúdos e as problematizam.

*“Por exemplo, eu estava com muito medo, porque, como eu falei, a gente estava em pandemia e **alguns conteúdos que eles deveriam ter visto, eles acabaram não vendo**, porque a promessa era de ficar duas semanas fora, mas a escola precisou se adaptar à realidade virtual. Então, **eles não sabiam resolver** uma equação com x quadrado, de segundo grau, e eu não estou nem falando de uma equação completa, eu estou falando de uma incompleta que poderia basicamente isolar o x . Então, no começo do nono ano eles aprendem radiciação, eles trabalham com as propriedades da radiciação e potenciação. Então, **eu fiquei com muito receio da gente fazer um Pitágoras que eles tinham que isolar o x quadrado**, resolver uma equação de segundo grau e aí **eles resolveram, mesmo sem ter todo o conteúdo, toda a base perfeita**.”*

*“Agora, eu estou **permitindo muito mais**, eu abri uma porta que estava trancada em mim, que é essa de deixar também os **alunos caminharem com as próprias pernas, eles aprenderem e adquirirem os conhecimentos**. [...] claro que eu tenho as coisas planejadas - **mas eu me permito que a aula não seja tão como eu queria, sabe?** Às vezes eu queria ir mais para um lado e os alunos estão **puxando para outro** [...]” (André).*

*“Vamos fazer teoremas de Pitágoras.’ Eles trouxeram uma parte histórica que não tinha pesquisado, sabe? Li por alto na faculdade, em algum momento, mas não trazia isso para escola. Trazia assim muito por alto. Então, a **questão da parte histórica, algumas partes de exercícios, de trabalhar exercícios um pouquinho mais complexos, de não nivelar o aluno por baixo e também não fazer uma coisa que ele não consiga fazer, mas é ir dando dicas e aumentando um pouquinho a dificuldade para que eles também consigam e se sintam bem em concluir.**”*

*“Mas tem que **passar números irracionais e coisas que eles não conseguem mensurar.** Então, eu acho que essa a parte mais difícil, deveria deixar para quem for fazer engenharia, quem for fazer só Física, só Química, aí trabalha lá, mas acho que a gente está muito tempo no mesmo ciclo na escola. Então, acho que teriam **outras maneiras de desenvolver raciocínio.** Principalmente, raciocínio, eu vejo que isso é muito difícil nos alunos, o raciocínio lógico na questão da prática assim do dia a dia.” (Profa. Vera).*

Ambas as reflexões, revelam níveis semelhantes de tomada de consciência e são objeto de uma compreensão por parte da pesquisadora, buscando elementos possíveis no dito e nas entrelinhas. Descrevem a prática e caminhos escolhidos, percebendo desafios e conflitos. No primeiro, observa-se que, ao longo da entrevista, o participante problematiza sua própria resposta inicial e passa a fazer relações, os erros lhe oportunizam inferências para a ação em prol da conceituação. O segundo expressa que a escolha de tarefas considera os sujeitos e suas estruturas para aprender. A sua oscilação, ora referindo o desenvolvimento do raciocínio dos alunos, ora voltando a revelar um foco na ação externa – exemplificando a ação do professor e, conseqüentemente como aprendem os alunos, reduzindo-a a dar dicas como parte da solução, com ideias pré-concebidas, divergem de um pensamento que o levava a buscar novos olhares sobre conteúdos específicos e possíveis abordagens para sua aprendizagem.

Em relação a estímulos externos, relacionando-se, por exemplo, a perspectiva de dar dicas e de um processo de ensino transmissivo, Piaget (1972) ressalta que o esquema estímulo-resposta é inteiramente incapaz de explicar a aprendizagem cognitiva. E complementa:

Por quê? Porque quando se pensa no esquema estímulo-resposta, usualmente se pensa que primeiro há um estímulo e após uma resposta é produzida por este estímulo. De minha parte estou convencido de que a resposta estava lá primeiro, se é que posso me expressar assim. Um estímulo é um estímulo somente na medida em que é significativo e ele se torna significativo somente na medida em que há uma estrutura que permite sua assimilação, uma estrutura que pode acolher este estímulo, mas que ao mesmo tempo produz a resposta. (PIAGET, 1972, p. 50).

Problematiza-se a conexão explícita entre os conteúdos específicos da Matemática e sua relação com o processo de aprendizagem e ensino, por meio das concepções e teoria dos docentes. O tópico seguinte também converge para tal constatação: a escolha de atividades e tarefas relacionadas ao conceito estudado. Assim, apresenta-se excertos de entrevistas que mostram os conteúdos específicos da Matemática e as coordenações conceituais por parte do professor ao propor as tarefas.

“Eu acho que o que mais ficou marcada é a questão de que não é que eu não sabia, mas eu não tinha me dado conta. Aí é bem matemático mesmo: a questão de começarmos a ensinar o Teorema de Pitágoras falando da área e a gente não trazer exercícios que envolvem área. Tanto que uma das tarefas durante o curso foi procurar exercícios que envolviam o conceito de área do Teorema de Pitágoras. Sabe o que aconteceu? Eu encontrei só um ou dois exercícios.” (N3).

“Eu acho que quando a gente parou para pensar nos problemas, exemplo, na primeira aula que a gente planejou, pensou assim: ‘Esse tipo de problema vai usar que tipos de raciocínios do aluno?’ A gente pegou e procurou nos livros didáticos e fez um Ctrl+C Ctrl+V. Agora, para fazer o redesenho a gente pensou diferente: ‘Mas não dá só para copiar e colar, tem que ver que processo aquele aluno vai otimizar para fazer aquele determinado exercício’, então nesse sentido o curso trouxe a reflexão. Essa questão de refletir que tipos de problemas eu estou levando para os meus alunos.” (Ras).

Ponte (2005), assinala que ao se estabelecer uma estratégia adequada, contemplando-se diversos tipos de tarefas e momentos próprios para exploração, reflexão e discussão, o professor dá um passo importante para criar oportunidades que favoreçam a aprendizagem dos alunos.

Sobre a escolha de tarefas, em relação ao pensamento do primeiro participante, fica explícita a busca daquelas que contemplem oferecer repertório aos alunos em relação ao conceito estudado. O professor revela uma mudança de patamar, desde um maior domínio do conceito até articular diferentes meios para tal fim por parte dos alunos, se faz perguntas, busca alternativas. O segundo professor descreve a ação e revela uma consciência de todo o percurso, manifestando argumentos sobre a importância de se pensar sobre os raciocínios matemáticos, a relação entre a tarefa x conteúdo a ser ensinado, o impacto das tarefas para o avanço dos conceitos e enuncia sua própria aprendizagem a partir da reflexão.

A continuidade da investigação permite seguir a sistematização de mais alguns dados, apresentando-se alguns indícios até aqui e os níveis de tomada de consciência revelados por meio da reflexão.

Quadro 24 - Conteúdos Específicos da Matemática 2

Reflexões que emergiram em relação aos Conteúdos Específicos da Matemática	Níveis de tomada de consciência
História e curiosidades sobre a construção do pensamento científico.	A participante, em nível III, relata o processo de reflexão do grupo, apresenta as perguntas que se fizeram e indica um caminho possível para novas práticas.
Hierarquização de conteúdos.	O participante descrito inicialmente (André), expressa por meio das suas considerações que se encontra no nível II – saindo de um patamar que apenas narra as ações do professor como determinantes para a aquisição dos conteúdos e passando a considerar que é possível oportunidades mais abertas para que os alunos revelem seus raciocínios, mesmo sem fórmulas previamente ensinadas. O segundo, que se revela na passagem do no nível II para o III (Profa. Vera), reflete sobre relações, infere caminhos, começando a levar em conta aspectos não visíveis da sua prática, oscila em seus argumentos, ora trazendo dicas externas, ora colocando o foco no desenvolvimento do raciocínio dos alunos.
Atividades e tarefas em prol do desenvolvimento dos raciocínios dos alunos.	Ambos se encontram em nível III, enunciando uma reflexão e uma conceituação que oportuniza uma compreensão da totalidade, inferindo novas possibilidades de atuação.

Fonte: Elaborado pela autora.

Como último recorte dentro do tema dos conteúdos específicos, são referidos os tópicos: domínio pelo professor de conteúdos, a Matemática nos Anos Iniciais e os documentos legais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). (BRASIL, 2017).

No âmbito do domínio pelo professor de conteúdos específicos, os entrevistados narram:

“E eu acho que isso é uma coisa que nunca acaba (sobre formação continuada). A gente vive aprendendo com os alunos também. Hoje eu me sinto muito mais segura em relação a conteúdos do que quando eu saí da faculdade.”

“Enquanto professor não é a questão de não saber, mas às vezes tu estás em sala de aula e aí tu tens mil ideias na tua cabeça, precisa falar isso, precisa falar aquilo, e aí tu não estás falando devagar, tu estás falando um pouquinho rápido, e acaba que sai algo errado na tua fala e aí tu precisas corrigir. Nessa correção, de novo, pode gerar uma confusão. Esses detalhes eu me apeguei bastante, a esses saberes, no momento de explicar, falar, para não cometer esses deslizes aí que acontecem. Claro que eu vejo que é bem difícil controlar isso, mas temos que cuidar, temos que organizar bem o que nós vamos falar, o que a gente vai passar para os nossos alunos para que isso não aconteça.” (N3).

“Mas já aconteceu em Matemática, eu sou bem exigente quanto a isso, com perguntas que eu não soube responder na hora. Isso pode acontecer. Claro que não é algo comum, mas acontece, porque os alunos nos trazem também perguntas muito atualizadas, muito diferentes do que a gente tem que saber de fato, entende? Eu quero dizer que eu domino a Matemática básica muito bem, é algo natural a Matemática para mim, mas mesmo assim surgem perguntas, porque se

*o aluno pergunta sobre a velocidade do avião... Não sei, claro. É algo muito diferente daquilo que estou acostumado e mesmo estando acostumado, podem surgir perguntas que eu não saiba responder na hora. Uma vez veio uma expressõzinha Matemática que eu não soube responder, porque eu não sabia qual era a ordem das operações corretas naquela expressão específica. Ela era algo que me trazia dúvida. Eu falei: 'Deixa aqui comigo que eu vou pensar e vou responder depois', **mas que traz muita insegurança**. O professor tem que ser muito seguro para poder falar isso (deixa comigo), eu vou pensar e te trago na próxima aula. Para um professor que já está lá dando uma aula e que já está inseguro, o aluno ainda faz esse tipo de pergunta, nossa, mexe muito com ele. Mas se ele se permitir **construir em conjunto com o aluno**, eu acho que vai ser algo melhor não só para os alunos, mas muito melhor para o professor, talvez ele não tenha que ficar até as duas da manhã pesquisando também como dar aquela aula."* (André).

Becker, F. (2010) refere-se ao professor como um sujeito epistêmico, como alguém que continua aprendendo e ampliando sua capacidade de conhecer e, portanto, de aprender conteúdos mais complexos. Em nenhum domínio o conhecimento-conteúdo está pronto, acabado; também não se conhecem todos os limites da capacidade de aprender.

Os participantes expressam os dilemas de um professor em constante processo de formação, seus desafios e dificuldades. Paralelamente, apontam novas formas de ver professores e alunos como sujeitos desse processo, ambos em formação. Pode-se inferir que as reflexões buscam coordenar diferentes pontos de vista e as reflexões e conceituações antecedem a ação. Sobre esse processo, convergem apontamentos teóricos apresentados a seguir.

Serrazina (2014), citando Jaworski (1993), aponta que a reflexão provoca a ação na medida que quando os professores refletem tornam-se mais confiantes na sua capacidade para lidar com a Matemática de modo diferente, identificando as suas fragilidades, mas também as suas potencialidades. Ao mesmo tempo, sentem a necessidade de saber mais dela para poderem propor tarefas diferentes na sala de aula e envolver os alunos em diferentes atividades matemáticas. Neste processo, é esperado que ocorram novos saberes docentes e novos sentidos para a sua prática letiva. (CURI, 2005; FIORENTINI; NACARATO; PINTO, 1999). Para Piaget (1978, p. 173), o pensamento antecede à ação quando acontece a conceituação, que parte dos dados exteriores à ação, para, somente em seguida, engajar-se nos meios empregados e, por fim, na direção das coordenações gerais (reciprocidade, transitividade, etc.), isto é, dos mecanismos centrais, mas, antes de tudo, inconscientes da ação.

Ampliando o percurso de investigação, destaca-se que alguns participantes problematizaram a questão de colocar-se em relação à formação e atuação de professores de Matemática dos Anos Finais e Ensino Médio com professores dos Anos Iniciais, em conformidade ao domínio de conteúdos específicos. Em seus relatos ressaltam reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem nos Anos Iniciais, a formação para sua atuação e os impactos de ambos na trajetória dos alunos.

Ponte (2014) aponta a necessidade de integrar-se o conhecimento da Matemática com o dos alunos. E complementa:

Trata-se, na verdade, de um ponto central que distingue o professor de Matemática tanto do matemático como do educador generalista: o matemático sabe muito da sua ciência mas frequentemente tem ideias muito superficiais sobre o que sabem, como pensam e como aprendem os alunos; o educador generalista sabe muito sobre a criança e sobre a aprendizagem, mas em geral não tem os conhecimentos matemáticos suficientes para saber que tarefas selecionar, como conduzir a sua realização na sala de aula e que apoio prestar em cada momento aos alunos. (PONTE, 2014, p. 350).

O dilema apontado traduz-se nas entrevistas a seguir.

*“Isso me lembra também uma colega minha escola que está dando aula de Matemática para o quinto ano e por isso **ela me pede muita ajuda, porque eu sou formada em Matemática de fato e ela é pedagoga.** Ela tem um caderno todo pronto, ela fez o caderno do ano inteiro, para poder dar aula, **porque ela tem muito medo, ela tem muito receio, ela tem dúvidas de Matemática em si, da matéria em si.** Eu acredito que ela vai daqui a um ou dois anos, no máximo, perder esse medo que ela tem, porque é mais do que um medo, **é quase um pavor.** Ela quase chorou quando descobriu que ia ter que dar aula de Matemática. Ela **perdendo esse medo de surgirem perguntas, de que ela pode construir com os alunos,** vai aliviar muito para ela, porque, às vezes, ela me liga: ‘André, pelo amor Deus me ajuda aqui. Me manda foto. Eu não sei o que eu vou fazer amanhã, porque já me perguntaram isso aqui e eu já não soube como responder’.”*

*“Eu na minha área, vou puxar o meu lado, **as professoras lá da escola ninguém quer dar aula de Matemática para o quinto ano.** O quinto ano eles já separam um pouco por área, uma professora por aula, por disciplina, e ninguém quer dar aula de Matemática, porque a Matemática do quinto elas **não se sentem confortáveis.**” (André).*

*“O aluno diz assim: ‘**não entendo, não entendi nada, não é para mim**’, mas não é bem assim, tem a ver que esse contexto foi dado para ele desde o início, desde o **primeiro, segundo, terceiro, quarto ano.** Por exemplo, tu vê que uma formação de um aluno que veio de uma escola onde valoriza o conhecimento do aluno, vê que esse aluno, por exemplo, ele chegou para aprender e não para dizer: ‘isso eu não entendo’. E há muito, até tu trabalhas com os Anos Iniciais, não é? **Os Anos Iniciais são onde eles têm a maior resistência porque eu,***

professor de Matemática, enxergo assim, que aquele aluno chegou da primeira série, segunda série, terceira série, com aquele professor dizendo assim: ‘Matemática eu não entendo, é isso que eu sei passar, é isso que vocês vão aprender’.” (Ras).

“[...] é um processo que tem que começar lá nos Anos Iniciais, porque muitas das dificuldades que a gente tem são questões bem grandes. E, sim, eu falo para os meus alunos, Matemática não é uma disciplina fácil. Ela envolve uma série de conceitos, envolve um raciocínio muitas vezes abstrato que talvez os alunos não tenham maturidade. E, sim, com certeza, se nós trabalhássemos mais em grupo, a gente poderia pensar em situações melhores para os alunos, que desse mais sentido para eles. Com certeza poderia vir a agregar bastante.” (N3).

Bezzerra (2017), em sua tese sobre as aprendizagens de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no contexto da *Lesson Study*, retoma que pesquisas realizadas por diversos autores em diferentes vertentes – dentre eles, Blanco e Contreras (2002), Curi (2005), D’Ambrosio (1993; 1997), Nacarato (2013) e Nóvoa (2009) – mostram que quando os professores têm pouco conhecimento do conteúdo a ensinar, apresentam dificuldades para realizar situações didáticas, evitam temas que não dominam, reforçam erros conceituais, demonstram insegurança nas aulas, procuram não inovar e apoiam-se no livro didático e na memorização de informação para ensinar.

Curi (2004), menciona que, no caso dos professores polivalentes, é possível que precisem ensinar disciplinas com as quais tenham pouca ou nenhuma afinidade. Em relação à Matemática, é provável que essa situação seja bastante frequente. E cita que, como verifica-se nos estudos como os de Schön (1983) e de Tardif (2011), os saberes do professor têm influência de sua trajetória pré-profissional e sofre a influência de suas experiências com alunos da Educação Básica, que no caso da Matemática não são, frequentemente, muito positivas. (CURI, 2004, p. 166).

Muitos estudos apresentam os tensionamentos que os desafios do ensino de Matemática e, por consequência, sua aprendizagem revelam nas escolas. A formação do professor dos Anos Iniciais, para a docência de Matemática, como uma delas. Um dos pontos de partida desta pesquisa, inclusive, vinculava-se à possibilidade de pensar um Estudo de Aula, com professores de Matemática nos Anos Iniciais, o que precisou ser adaptado devido à Pandemia. Dentro das escolas brasileiras, com a chegada da BNCC, professores pedagogos passam a ter que ensinar conteúdos de cinco eixos temáticos nos Anos Iniciais: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística. (BRASIL, 2017).

As reflexões dos participantes sobre o tema dialogam com a sua complexidade e revelam diferentes patamares de tomada de consciência.

Quadro 25 - Conteúdos Específicos da Matemática 3

Reflexões que emergiram em relação aos Conteúdos Específicos da Matemática	Níveis de tomada de consciência
Domínio dos Conteúdos	Nível III - André, na fala inicial da entrevista, por meio de suas inferências, analisa contradições, tem consciência das dificuldades para uma mudança, indica novas possibilidades, ainda não expressando uma visão de conjunto, com uma visão ampliada e múltiplas ações para tais mudanças. Ao final, retoma o tema, mostrando inclusive outros contextos de tensionamento para serem problematizados, revelando uma tomada de consciência em um patamar diferenciado.
Formação e Atuação do Professor dos Anos Iniciais	Nível II - Ras, descreve ações, estabelece relações, vê aspectos não visíveis. Já as ideias pré-concebidas (muitas afirmações focadas nos professores dos Anos Iniciais como foco das dificuldades e resistências dos alunos) e ausência de uma visão de conjunto para proposições, explicitam a necessidade de avanços na compreensão sobre o tema e coordenação de diferentes pontos de vista. Suas reflexões indicam tensionamentos importantes, mas necessitam ser colocados em relação com outros elementos. Nível III – N3, aponta a superação de obstáculos incluindo diferentes pontos de vista para a análise e apresentando proposições para tais mudanças.

Fonte: Elaborado pela autora.

Finalizando-se o tema dos conteúdos específicos da Matemática, trata-se das referências de dois participantes aos documentos legais vigentes, como a BNCC.

“Por exemplo agora, a BNCC para os Anos Iniciais, a Matemática é o pavor deles porque eles não conseguem ainda assimilar que aquele tipo de conteúdo deve ser trabalhado desde o primeiro ano, por quê? Porque eles não entendem ainda o porquê de entender a Matemática, então há muitos processos.” (Ras).

“[...] eu acho que o currículo da Matemática do que é ensinado nas escolas está muito atrasado, já passou. Tem coisas assim que a gente poderia mostrar de outra forma, eu acho que tinha que ser uma Matemática, pelo menos até o ensino médio, uma Matemática mais prática. Acho que essa cabeça que tinha que mudar, sabe? A Matemática mais do dia a dia. Eu tenho uma menina de 17 anos que terminou o ensino médio agora, terminou o 3º ano online em casa e, às vezes, eu estava ajudando ela estudar e ela olhava assim para mim e dizia: ‘O que que eu vou fazer com isso?’ Eu disse: ‘Nada, não vai fazer nada com isso.’ E ela está nesse porquê. Eu digo: ‘Eu não sei o porquê também que eles botam números complexos, matrizes. Isso é uma praga.’ Matrizes é uma coisa assim, tudo bem que tudo é em função do raciocínio, mas, por exemplo, ela tem uma formação muito fraca para porcentagem, juro que é uma coisa que está mais no dia a dia, então tem muito disso. Tanto que o meu trabalho de conclusão foi em cima da modelagem Matemática se a gente conseguir trabalhar ela um pouco mais prática e tentar colocar no dia a dia para que eles possam ter gosto, desenvolver o raciocínio, porque, às vezes eles travam em alguma coisa [...]. Eu acho que para que a Matemática pudesse ser assim, mais produtiva nas escolas,

tinha que ter uma adaptação de currículo. Agora a nova BNCC que está lincando os conteúdos, eles querem fazer essa questão mais por áreas. O que é ótimo, mas ainda assim a Matemática sempre fica lá naquele cantinho dela.” (Profa. Vera).

As considerações de ambos, de nível III, destacam aspectos relevantes sobre o currículo, problematizam documentos legais e sua efetivação na realidade das escolas e exigem uma reflexão ampliada sobre diferentes pontos de vista diante do tema. No próprio documento da BNCC é apresentada uma Matemática em que seus diversos campos são articulados em prol da resolução de problemas.

No Ensino Fundamental, essa área, por meio da articulação de seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade –, precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade Matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas. Assim, espera-se que eles desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da Matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações. A dedução de algumas propriedades e a verificação de conjecturas, a partir de outras, podem ser estimuladas, sobretudo ao final do Ensino Fundamental. (BRASIL, 2017, p. 265).

Observa-se que são muitos os desafios que emergem também da articulação dos documentos curriculares com a prática docente, ressaltando-se o processo de aprendizagem e ensino. Como explicitado em excerto da BNCC (BRASIL, 2017), apontam-se campos e seus conteúdos específicos atrelados a referenciais da didática e da metodologia. Os conteúdos específicos articulados a outros saberes docentes e a necessidade de um domínio em relação a tais aspectos pelo professor.

Assim, finaliza-se o eixo *Conteúdos Específicos da Matemática* com uma conclusão parcial, em relação ao contexto investigado, que sugere que os Estudos de Aula possibilitam que múltiplos saberes docentes possam emergir e que os docentes problematizem reflexões e aprendizagens sobre seus conhecimentos específicos. Em relação a eles, a maioria dos sujeitos revela-se em atividade de coordenação geral das ações que ultrapassa, pouco a pouco, as ações particulares com os observáveis por elas comportadas, e supõe uma reflexão abstrata a partir das ligações internas. (PIAGET, 1978, p. 65).

Já nos tópicos: *hierarquização de conteúdos; linguagem Matemática e reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem nos Anos Iniciais, a formação para sua atuação e os impactos de ambos na trajetória dos alunos*, evidencia-se alguns participantes com uma tomada de consciência em nível II, sobre a qual Piaget (1978) considera “a tomada de

consciência da própria ação e de suas relações com os observáveis constatadas a respeito do objeto ou com as coordenações inferenciais tornam possíveis essas relações”. Assim, entende-se que na abordagem dos Estudos de Aula, em relação a alguns tópicos, do ponto de vista do conhecimento dos sujeitos, observa-se uma complexidade da aprendizagem em patamares diferenciados. Isso ocorre por meio de deformações na assimilação e pela diferença entre os efeitos das ações particulares e suas coordenações, dificultando que se chegue às conceituações.

As deformações e diferenças entre os efeitos das ações particulares e suas coordenações na docência, são ressaltadas no destaque a seguir.

Becker (2012) aponta que impressionam as frequentes afirmações dos docentes de que conhecimento matemático é a capacidade de resolver situações da vida prática, solucionar problemas mais complexos, fazer operações, abstrair, fazer sínteses, análises, generalizações, construir conceitos, interpretar fenômenos naturais através de modelos matemáticos, isto é, fazer abstrações de variáveis e constantes do processo, relacionar todas essas instâncias. Fazer conhecimento matemático é, a partir dessas ações, construir modelos capazes de representar a realidade e, em seguida, resolver os problemas que essa representação apresenta. Por fim, ser capaz, com tal modelo, de prever o comportamento dessa realidade. Todos esses verbos, usados pelos docentes, indicam ações ou operações próprias de um sujeito em plena atividade na hora de explicar a aprendizagem do aluno e desafiá-la em sala de aula, entretanto, renunciam à riqueza desses verbos reduzindo tudo à pobreza dos verbos copiar e repetir.

Para impulsionar a continuidade das análises, convergindo para a problematização apontada por Becker (2012), que envolve a coerência entre prática e teoria para a compreensão do conhecimento matemático, será examinado o eixo temático: *o Processo de Aprendizagem e Ensino*.

6.2.2.2 Processo de Aprendizagem e Ensino

Na Educação Matemática, vários são os autores que servem como referência pelos estudos que realizaram e problematizaram sobre os saberes que precisam ser desenvolvidos pelos docentes para ensinarem em prol da aprendizagem dos alunos. Retoma-se à contribuição de Tardif (2002), apresentando-se saberes, conhecimentos e competências, que servem de base ao ofício do professor. Em outras palavras, refere-se a um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional (saber profissional) e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais.

Fiorentini, Nacarato e Pinto (1999), procurando sintetizar o que designam por saber docente, afirmam que este pode ser concebido, como um saber reflexivo, plural e complexo porque histórico, provisório, contextual, formando uma teia, mais ou menos coerente e imbricada, de saberes científicos – oriundos das ciências da educação, dos saberes das disciplinas, dos currículos – e dos da experiência e da tradição Pedagógica.

A abordagem dos Estudos de Aula experienciada pelos participantes da pesquisa, por meio do curso que contemplou também o conhecimento dos Critérios de Idoneidade Didática, permitiu que as entrevistas revelassem reflexões e tomadas de consciência sobre o *Processo de Aprendizagem e Ensino*.

O Estudo de Aula coloca os professores numa posição de investigar a sua própria prática profissional em contexto colaborativo. Deste modo, constitui um contexto favorável para o desenvolvimento profissional dos professores sobre as questões relativas à aprendizagem dos alunos e, indiretamente, também sobre as questões relativas ao seu ensino. (PONTE; QUARESMA; BAPTISTA; MATA-PEREIRA, 2014, p. 15).

As reflexões dos sujeitos sobre o eixo possibilitaram que a pesquisadora sistematizasse uma teia de saberes docentes relacionados ao *Processo de Aprendizagem e Ensino*.

Figura 6 - Processo de Aprendizagem e Ensino



Fonte: Elaborado pela autora.

Como parte do aporte teórico para esta parte da investigação, alguns conceitos piagetianos, ainda não apresentados na Fundamentação Teórica, serão destacados, entre eles a descentração e a cooperação. Ao longo do percurso de exploração do eixo será possível ver

indícios do desafio que, por vezes, a descentração, compreendendo-a como conceito piagetiano, revelou-se por meio dos pensamentos e dos relatos dos sujeitos. Conforme Montangero e Naville (1998, p. 143) comentam:

Descentrar-se remete mais frequentemente não à inserção do próprio ponto de vista em um conjunto de pontos de vista, mas antes disso, à capacidade de se desprender de um aspecto delimitado do real considerado até então para se levar em consideração outros aspectos e coordená-los.

A descentração é marcada pela “inserção no grupo social adulto por meio de uma obra que o sujeito empreende ou projeta empreender, pela adoção de uma escala de valores orientando a conduta, pela submissão do eu a um ideal coletivo”. (PIAGET, 2014, p. 283).

No sentido de ressaltar a importância da descentração para ultrapassar uma reflexão na ação em vistas à conceituação, assinala-se

Um sujeito cuja perspectiva é determinada por sua ação não tem nenhuma razão para estar consciente de qualquer coisa, exceto de seus resultados, por outro lado, descentrar-se ou seja, deslocar seu centro e comparar uma ação com outras possíveis, particularmente com as ações de outras pessoas, conduz a uma essência do ‘como’ e às verdadeiras operações. (PIAGET, 1962, p. 135).

Convida-se, assim, à leitura de um eixo em que, como conclusão parcial no Estudo de Aula investigado no contexto do curso, os observáveis revelam um vínculo explícito do processo de aprendizagem e ensino com a relação teoria e prática. A complexidade e os desafios dessas reflexões explicitam a relevância da descentração para a consideração de outros pontos de vista e uma aprendizagem em patamares diferenciados.

Inegavelmente, a concepção de aprendizagem e suas consequências no processo ensino revelaram-se como elementos de reflexão dos docentes participantes da pesquisa. O recorte foi explorado nos questionários e em entrevistas. A partir dos dados é possível inferir diferentes níveis de tomada de consciência dos sujeitos envolvidos.

O questionamento que fez parte do instrumento inicial, preenchido individualmente pelos participantes: *Como você explica o que é aprender e como acontecem as aprendizagens?*, torna possível uma aproximação ao que professam os professores sobre suas concepções.

André	<p>Como você explica o que é aprender e como acontecem as aprendizagens?</p> <p><i>“Difícil explicar, não sou bom com as palavras. Mas seria quando o indivíduo consegue construir e entender um conjunto de ideias e raciocínios. Cria a habilidade de compreender algo. Como resultado da troca de informações e de orientações com o ambiente e com outras</i></p>
--------------	--

	<i>peçoas.”</i>
Profa. Vera	<i>“Aprendizagem acontece quando retomado o estudo, o aluno compreende o que está fazendo.”</i>
N3	<i>“Aprender é o processo que ocorre quando adquirimos um certo conhecimento e entendo que as aprendizagens ocorrem de diferentes maneiras, por isso nossas práticas devem enfatizar diferentes contextos, perspectivas.”</i>
Ras	<i>“Aprender é um processo, uma construção. As aprendizagens acontecem na interação, na análise, no reconhecimento de conceitos, na saída da zona de conforto.”</i>

Cada uma das respostas explicita referenciais e possibilita estabelecer nesse momento uma problematização: *será que as teorias de aprendizagem de cada professor se revelam coerentes nas práticas de ensino?* O objetivo da presente pesquisa não está vinculado com tal aspecto, mas é importante salientar que a hipótese da pesquisadora parece se confirmar no contexto investigado, de que a abordagem dos Estudos de Aula parece permitir que, ao se refletir sobre a experiência, se busque indícios das convergências e contradições entre teoria e prática. Em uma das fontes de consulta do presente estudo, Becker (2013) apresenta que uma das suas pesquisas surgiu da suspeita de que o professor, ao ensinar conhecimento, professasse uma concepção de conhecimento, ou epistemologia, em desacordo com o conhecimento que ensinava; professava uma epistemologia do senso comum ao ensinar conhecimento científico.

Em todas as respostas do questionário, os docentes assumem um diálogo com teorias de aprendizagem que a articulam com a perspectiva de um processo, de um caminho a percorrer. Nos últimos anos o construtivismo ganhou espaço de discussão e reflexão – a questão é que, a partir desse movimento, revelaram-se compreensões e contradições no seu entendimento.

Falar de construtivismo é falar de construção do conhecimento. É pena que a compreensão do construtivismo na Escola reduziu-se à compreensão da construção de conteúdos; o que, reconhecemos, já é um avanço. Nessa visão epistemológica, constrói-se não apenas conteúdos, mas também formas, estruturas ou capacidades. (BECKER, F., 2010, p. 15).

Um dos entrevistados, Ras, que traz no seu questionário a ideia de processo, construção, interação, desequilíbrio, faz algumas colocações na entrevista que problematizam a sua ideia inicial:

*“[...] se a gente olhar como aquele professor que ensina para o quadro e aquela escola que tem esse tipo de professor, ela não vai saber o que esse professor pode **transformar naquela sala de aula**. No momento em que esse professor ver **que não é só transmissão de conhecimento**, que é preciso desacomodar aquele ensino elitista, que só alguns aprendem...”*

*“[...] porque se eu consigo aprender o suficiente para que eu possa **transmitir um conhecimento para meu aluno** é que eu vou conseguir ver que eu aprendi para que eu possa **transmitir aquele conhecimento**.”*

Como já citado, a análise, que é o propósito dessa pesquisa, não tem como foco a discussão das teorias de aprendizagem e sua coerência com a prática docente, porém, as evidências sobre elas apontam para reflexões e uma tomada de consciência de Ras num nível em que descreve a sua prática, refere escolhas, percebe desafios e conflitos – porém, os erros em detalhes do processo, as deformações e contradições, como ao voltar na perspectiva da “transmissão do conhecimento”, mostram que ainda encontra-se num dilema que poderá lhe impedir uma coordenação de conjunto para novas ações.

Sobre a transmissão de conhecimentos, problematiza-se:

Equivocam-se os docentes quando afirmam que se deve transmitir conceitos para que os alunos possam construir um conhecimento qualquer a partir do ensino. Na verdade, aprendemos um conhecimento novo porque construímos conhecimentos-estruturas prévios que nos tornam capazes de decifrar os conhecimentos ou as informações que os professores ensinam. [...] os docentes deveriam pôr uma distinção entre conhecimento-conteúdo e conhecimento-estrutura. O aluno aprenderá um conhecimento-conteúdo se tiver construído previamente conhecimento-estrutura pertinente. (BECKER, 2012, p. 55).

Dando continuidade, a análise dos dados sobre o recorte em destaque, apresenta-se parte de alguns excertos do entrevistado André sobre as suas concepções acerca do aprender.

*“**Eu estava com medo** também da área, porque a gente estava trabalhando aquele dia com a área de triângulo e retângulo; e eu não sabia se eles iam associar a área aos quadradinhos, se eles iam compreender isso, porque no oitavo ano a gente trabalha mais com circunferências e talvez eles já tivessem esquecido isso [...]. Então, eu estava com receio **deles não saberem, mas eles souberam. Teve algumas sacadas muito boas. Claro que teve algumas ideias que não estavam tão corretas.** Por exemplo: teve uma aluna que tentou eliminar o x quadrado, ela queria só somar os catetos sem elevar ao quadrado, sem tirar raiz, sem esse lado. Ela queria tirar o quadrado, ou seja, ela não estava compreendendo a ideia de área. Mas **teve vários outros que sacaram muito antes de eu dar a explicação completa** mostra que eles têm uma capacidade muito grande de olhar e aprender, sim, sozinhos. Uma coisa meio que **intuição Matemática**. Eu estava um pouco desconfiada que eles iam conseguir. **Eu sei que tem alunos excelentes lá, mas quem teve as sacadas nem sempre era quem eu esperava que tivesse.**”*

*“[...] eu percebi que os alunos tinham muito a me ensinar, sim, e que há mais de uma **maneira de chegar no sucesso** e que não é só a que eu achava que era. Então, que eles têm condições. Eu confesso que **eles não estavam acostumados a***

ser tão autônomos como naquela aula foi e isso me mostrou que eles têm capacidade, porque antes eu trazia as coisas mais mastigadas. Então, eu percebi que eles têm essa capacidade.”

*“Eu acho que o principal que mudou (sobre se os Estudos de Aula lhe trouxeram mudanças) que está escrito em tudo que é artigo, e tudo que é fala, mas que de fato eu tinha um pouco de dificuldade é realmente **deixar o aluno como protagonista de fato**. Trazer o aluno como protagonista, muitas vezes eu tinha tentado, mas eu não tinha obtido muito sucesso, porque eu trouxe para os alunos um problema e a minha ideia era discutir aquele problema, tentar desenvolver, **empurrando devagarinho, mas eles não respondiam**, sabe? Eu trazia, **não tudo mastigado, mas quase tudo mastigado, de fato, para eles direto. Confesso que isso é um vício e eu acho que eles também se viciaram nesse meu jeito de dar aula**. Então, quando eu disse para eles: “Aqui a gente vai construir em conjunto.”, **eu fracassei - porque eles não sabiam desvendar o mistério sozinhos, eles não sabiam descobrir sozinhos, entende? Eles estavam acostumados a sentar, a abrir a boca e receber**. Então, quando, de fato, eu obtive um pequeno sucesso em ir trazendo-os **mais como protagonistas do que só como ouvintes, de fato, eu entendi o que é como trazer o aluno como protagonista. Entende? Eu acho que isso foi o principal. Claro, que é algo muito difícil de ser realizado.**”*

O participante André, sob o mesmo ponto de vista, traduz que suas reflexões impulsionam um nível de tomada de consciência em um patamar muito vinculado à descrição da prática e com uma deformação de dados a partir de ideias pré-concebidas. Descreve o que vê, explica o porquê isso acontece, mas não comanda ações de conjunto em prol do objetivo a ser atingido.

Para uma visão ampliada sobre as diferenças profundas entre os processos de ensino que visam a transmissão (alunos passivos em seu processo de aprendizagem) em detrimento da construção, considera-se que

O caminho do conhecimento-construção é profundamente diferente do caminho do conhecimento-transmissão (ensino de conhecimento-conteúdo). Acreditar na transmissão significa que o professor expõe um conteúdo e que isso será suficiente para que o aluno o vivencie; isto é, internalize o estímulo fornecido pela docência; equivale a dizer que é suficiente para que aprenda. Quando o aluno não aprende por esse caminho, e isto é frequente, os professores explicam esse fracasso por um leque de motivos, que vão da desatenção, desleixo, preguiça até deficiência do aluno, raramente atribui-se à docência, à escola ou ao sistema educacional. (BECKER, 2012, p. 56).

A participante Profa. Vera apresenta suas concepções de aprendizagem, com uma reflexão que transcende uma visão de responsabilização dos fracassos por parte dos alunos e converge para uma possibilidade de problematizar a formação integral, considerando-a como parte do processo de aprendizagem e ensino. Segundo a BNCC, a educação integral tem como propósito a formação e o desenvolvimento global dos estudantes, compreendendo “a

complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva”. (BRASIL, 2017, p. 14).

*“A minha ideia não era ser aquela professora, como disse, **que chega e é quadro e livro**. Lá é uma realidade diferente. Aprendi com eles até **a questão do trato**, porque eu tinha ideia da professora que fala e do aluno que só escuta.”*

*“O meu foco é sempre os alunos, a aprendizagem deles, o desenvolvimento deles e não só o trabalho em si. Não é só: levanta de manhã, vai para a escola, faz o que tem que fazer e vem para casa. A minha intenção é **sempre desenvolvê-los, fazê-los abrirem a cabeça para o mundo**.”*

*“Eu digo para eles: **vocês têm que questionar**, você não pode aceitar nada - e isso não é só de mim, não é só dos outros professores. Eu digo assim, até para a vida, vocês não podem aceitar tudo que dizem. Então, para não aceitar tudo que alguém fala **você tem que saber sobre o tema, sobre o conteúdo, o que está acontecendo**. Tudo isso para poderem questionar e não serem feitos, às vezes, de bobo, de que não sabem, de que não entendem. Como eles falam: ‘Mas professora, eu sou burro’, e eu digo: ‘**Não, você só não entendeu como é feito, mas agora a gente vai aprender**’. Eles têm muito isso lá, como eu disse, a autoestima deles é muito baixa lá na cidade.”* (Profa. Vera).

As reflexões que impulsionam os patamares de tomada de consciência da Profa. Vera traduzem uma consciência que se liga às ações particulares, mas também as suas consequências – oportunizando uma compreensão da totalidade que oportuniza que processos ocultos passem a ocupar papel importante nas explicações, no estabelecimento de relações e na superação de obstáculos.

Entre os destaques da participante, chama atenção quando diz aos alunos que *ainda não entenderam, mas que vão aprender*, compreendendo tempos diferenciados e processos de aprendizagens singulares. Marques (2010) destaca que pensar no aluno a partir dele significa entender que tempo de aprendizagem é tempo de gênese e, sobretudo, que tempo de gênese, não é tempo de estocagem. Aprender significa proceder uma síntese indefinidamente renovada entre a continuidade e a novidade e, se aprender é proceder uma síntese, ensinar, conseqüentemente, é criar situações que a promovam, entre aquilo que já se construiu previamente e as novidades que estão sendo trazidas. Para conhecer aquilo que o aluno já construiu faz-se necessário pesquisar, realizando-se uma indagação ou uma busca minuciosa do pensamento dos alunos.

O professor pesquisador que se engaja na busca do pensamento dos alunos, o faz em prol de uma aprendizagem significativa. Piaget (1948) ressalta que não é o conhecimento do teorema de Pitágoras que irá assegurar o livre exercício da inteligência pessoal: é o fato de

haver descoberto a sua existência e a sua demonstração. Sobre a aprendizagem significativa, os entrevistados trazem reflexões:

*“Às vezes ele sabe, como eu falei no começo, calcular o teorema de Pitágoras, **ele sabe repetir esse processo**, ele sabe que é para calcular um dos lados do triângulo retângulo, mas é algo que **não tem sentido do porquê foi feito isso, como foi feito isso**. É um pouco solto. Eu confesso que a minha educação era um pouco assim. Quando eu entendi na faculdade de Matemática os porquês, da onde que surgiram, aquilo me satisfez muito, porque era algo que eu sempre quis saber. Agora, é algo muito, **muito difícil para ser feito de fato**. Mas a gente tem que começar a dar o primeiro passo, talvez a gente não consiga explicar tudo na hora, a gente não vai conseguir fazer tudo, não é? Por isso que tem a faculdade de Matemática para isso. Mas é possível **trazer um pouco mais da relevância daquele conteúdo de fato e não só a aplicabilidade dele**.”*

*“[...] eu acho que essa ideia justamente vai de encontro ao aprendizado que não é significativo, que ele não compreende de fato. Ele só **decora**, a hipotenusa ao quadrado é igual ao cateto ao quadrado mais [...] cateto ao quadrado. Isso sozinho, realmente não tem sentido. Isso sozinho é chato, é ruim. Agora **quando você compreende, quando você entende, você começa a gostar**. Eu tenho vários alunos que falavam isso: ‘Agora que eu entendi eu estou começando a gostar’. Eu acho que o que acontece é que não se entende aquilo ali. Não se vê a aplicação, não sabe de onde saiu, aquilo ali não faz sentido, está solto. Por isso que a Matemática é vista como uma vilã. Porque é **muito mais fácil para o professor falar: teorema de Pitágoras é assim. Fórmula de Bhaskara é assim. Depois dá uma lista de exercícios e deixa eles lá fazendo**.” (André).*

*“Às vezes eu coloco no quadro assim, bem grande, só uma frase: **‘Faz sentido?’**. E aí eu começo a aula conversando com eles, que tem que fazer sentido, eu não posso fazer uma conta e dar um resultado absurdo. Eu tenho que olhar e dizer: **Será? Será que está certo?** Eu vou rever, porque, sim, tem um absurdo, mas tenho que tentar ficar perto, tentar relacionar aquilo com alguma coisa e às vezes dá certo. [...] Você tem que pensar que ninguém pode pensar por você, tem que ter uma ideia se está certo, se está errado. Vocês vão no mercado comprar um monte de coisas, deu muito pouco? Tem coisa errada, alguma coisa não foi cobrada. Deu muito caro? Então também. Então, **eu sempre digo para eles que tem que pensar**.”*

*“Essa coisa também deles serem ansiosos por serem ouvidos. Em vários aspectos... Muito mais sentimental também, aquela coisa do dia a dia em questão até do conteúdo, dos questionamentos deles que eu não tinha parado para pensar, do porquê daquilo. **‘Por que a gente tem que estudar aquilo?’** Então, isso no começo me pegava bastante. **‘Onde eu vou usar?’**” (Profa. Vera).*

Sobre aprendizagem significativa, Delval (2010) aponta que a Escola deveria abandonar esse interesse pela aprendizagem verbal e memorística e fomentar mais a atividade dos sujeitos para que aprendam na escola como se aprende na vida.

[...] quando atingimos a aprendizagem significativa, estamos formulando conjecturas e pondo-as à prova para ver se se confirmam ou se são rejeitadas pela experiência. [...] Frequentemente a escola se limita a proporcionar soluções para problemas que o aluno nunca formulou e que não chega a ver como problemas. No entanto, a curiosidade da criança é imensa e constitui uma fonte de motivação para aprender o que muitas vezes a escola termina por apagar. O professor não deve limitar-se a proporcionar as explicações a que a ciência chegou, tem que situar o seu aluno diante dos problemas e incitá-lo a buscar por si mesmo e encontrar soluções. (DELVAL, 2010, p. 127).

As reflexões de ambos os participantes sobre a aprendizagem significativa permitem aproximar esta investigação de um processo de estabelecimento de relações em prol de novas formas de atuação. O fato de se fazerem perguntas e explicitarem os questionamentos que trazem aos alunos, revela que se encontram em pleno desafio de coordenar pontos de vista, já com enormes progressos na capacidade de leitura da experiência, de ver as coisas como são, encontrando um caminho a ser percorrido para novas práticas.

O quadro apresenta uma síntese das análises do eixo temático até o momento.

Quadro 26 - Reflexões sobre Processo de Aprendizagem e Ensino 1

Reflexões sobre Processo de Aprendizagem e Ensino	Níveis de tomada de consciência
<p><i>Concepção de aprendizagem*</i> *Neste aspecto será analisado o conjunto de respostas de um mesmo participante. Os níveis serão articulados aos pensamentos dos sujeitos apresentando neste recorte uma inferência sobre o nível de tomada de consciência de cada um/a no tema.</p>	<p>Ras – evidencia uma compreensão progressiva, embora a ação e a conceituação, por vezes, revelem-se no mesmo nível, efetuando trocas constantes entre as duas. A deformação de dados evidencia a influência de ideias pré-concebidas. Suas tomadas de consciência encontram-se entre os níveis II e III. André – estabelece uma reflexão sobre a prática docente, com evidências de uma fragilidade conceitual para argumentar seu ponto de vista. Oscila em seu pensamento entre os níveis I e II, por vezes sua visão de recortes do processo centram-se em recortes de sua prática, em outros momentos, descreve o que vê, explica o porquê isso acontece e como poderia ser de outra forma, mas não comanda ações para uma intenção de conjunto. Profa. Vera – a conceituação sobre a aprendizagem vem acompanhada de uma programação de conjunto em prol das aprendizagens dos alunos, em nível III, realiza operações com uma colocação de dados de observação em plena relação com a ação.</p>
<p><i>Aprendizagem significativa</i></p>	<p>As tomadas de consciência de nível II, de ambos os participantes, são marcadas por uma postura ativa, com estabelecimento de relações em prol de novas formas de atuação. As ações e as relações ainda não são integradas em uma conceituação que considere diferentes pontos de vista para explicitar o que significa aprendizagem significativa.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Dentro do eixo *Processo de Aprendizagem e Ensino*, o planejamento foi objeto de reflexão, impulsionando a tomada de consciência dos participantes sobre algumas das facetas

que envolvem essa parte importante do fazer docente. A abordagem dos Estudos de Aula, assim como em outros contextos estudados por meio de publicações, por contemplar o planejamento colaborativo, revela abrir um espaço diferenciado para o reconhecimento do percurso que cada docente realiza e os saberes que mobilizam em tal processo.

Em artigo publicado sobre os Estudos de Aula na formação de professores de Matemática do Ensino Médio ressalta-se a valorização do planejamento:

Ainda sobre as aprendizagens dos profissionais evidenciadas a partir dos Estudos de Aula, os professores destacaram que a experiência os levou a avaliar as suas ações enquanto profissionais do ensino e como isso implica a compreensão dos alunos sobre o que é proposto em aula, a aceitar o erro dos alunos como uma aprendizagem para o professor e uma possibilidade de promover aprendizagens dos alunos e valorizar o planejamento de aula como atividade basilar ao ensino. (RICHIT; PONTE; TOMKELSKI, 2019, p. 73).

As reflexões dos participantes sobre o planejamento revelam-se desde as respostas iniciais do questionário.

O que já sabiam sobre os Estudos de Aula antes de buscar o curso	
N3	<i>“Sabia que o foco principal era a capacitação do professor e o planejamento em conjunto das aulas.”</i>
André	<i>“Novo planejamento em cima de uma aula com o intuito de melhorar, levando em consideração uma série de requisitos.”</i>
A etapa do curso que mais marcou cada um	
Profa. Vera	<i>“O redesenho.”</i>
Ras	<i>“O Redesenho da aula, pois foi preciso analisar os seis campos da Idoneidade Didática percebendo que vários conceitos precisam ser melhorados no planejamento.”</i>
André	<i>“O que mais me marcou foi o planejamento em conjunto. Tanto da primeira aula, quanto do replanejamento. Isso porque a realidade de cada um dos professores impacta demais. E também porque a diversidade de pensamentos contribui para o produto final.”</i>
N3	<i>“A etapa que mais me marcou foi o replanejamento, quando paramos para analisar os critérios de Idoneidade Didática, analisando os aspectos que permeiam uma boa aula.”</i>
O diferencial da formação realizada	
N3	<i>“O planejamento em grupo, a análise minuciosa de cada detalhe que compõe a aula e com certeza o replanejamento, juntamente com a discussão em grande grupo.”</i>
As mudanças que trouxeram na sua prática	
Profa. Vera	<i>“Sim, principalmente no planejamento das aulas.”</i>
Ras	<i>“Sim. Fazer redesenhos de planos de aula.”</i>
N3	<i>“Sim, principalmente em relação ao planejamento das minhas aulas, após o curso comecei a dar especial atenção aos diferentes sentidos que muitos conteúdos relacionados a Matemática podem ter.”</i>
Se indicaria para outros professores e o porquê	
Profa. Vera	<i>“Com certeza, pois abre os horizontes na relação do planejamento e execução da aula.”</i>
Ras	<i>“Sim, pois ajuda na melhor elaboração de uma aula. Construção da ideia de aula perfeita.”</i>
André	<i>“Sim, porque pode trazer um novo ângulo, uma visão diferente.”</i>
N3	<i>“Sim, pois ela possibilita a troca de experiências que considero uma prática muito rica entre docentes, além disso ela possibilita, algumas vezes, a retomada de alguns conceitos teóricos e além disso, nos faz repensar a nossa prática docente.”</i>

Os tópicos apresentados se potencializam de forma significativa nas entrevistas, dialogando com as respostas prévias. O primeiro destaque compõe a reflexão sobre o planejamento considerar os alunos.

*“Para fazer o redesenho a gente pensou diferente, a gente pensou assim: ‘mas não dá só para copiar e colar, tem que ver que **processo aquele aluno vai otimizar para fazer aquele determinado exercício**’.” (Ras).*

*“Não fazer uma coisa horrorosa, difícil de concluir para endeusar e quem conseguir ganha um prêmio. E sim **ir construindo conhecimento para que eles possam chegar ao objetivo que é aprender**.” (Profa. Vera).*

*“[...] aceitar que podem, sim, ter ideias diferentes da minha e que vão dar certo, porque, às vezes, eu pensava: **Isso não vai dar certo para esse tipo de aluno, mas eu nem tentei. Quem sabe se adaptar aquilo ali para aquela realidade, talvez eu consiga**. Eu trabalho a cinco anos lá na mesma escola, eu já tenho uma afinidade com os alunos, eu conheço, então, tem coisas que eu sei que não dará certo, mas que se adaptar, sim, mudar, fazendo aulas mais dinâmicas e diferentes. Isso mudou a mim, **porque sou eu que preparo a aula, a preparação vem de mim, o planejamento vem de mim**. Então, se penso em planejar de uma forma diferente, claro tudo vai mudar, mas eu mudei também. Eu já construía junto com o aluno, eu confesso, mas não tanto.” (André).*

O segundo destaque articula-se à colaboração e foi evidenciado pelos apontamentos dos participantes sobre a possibilidade de experimentar novas formas e jeitos de ensinar, se encorajar para novas práticas a partir da interação com outros professores, possibilitando uma mudança na atuação em sala de aula.

Observa-se, nesse aspecto, o vínculo com o conceito piagetiano da cooperação. Piaget (1973) define a cooperação como co-operação, isto é, cooperar na ação é operar em comum. Ela é caracterizada pela coordenação de diferentes perspectivas (pontos de vista diferentes), pela reciprocidade e pela existência de regras de condutas oriundas do respeito mútuo.

Compreende-se que os participantes do curso experimentam, em relação ao planejamento, a coordenação de diferentes perspectivas. Nevado, Menezes e Júnior (2011, p. 822) apontam que

em situações de interação com os outros, em que o sujeito é obrigado a introduzir coerência às suas ações para que elas sejam eficazes, a cooperação é necessária para que os sujeitos possam ultrapassar a sua perspectiva particular (egocêntrica). Através das trocas sociais os sujeitos poderão ultrapassar esse egocentrismo do pensamento, descobrindo-se (tomando consciência) na medida em que aprendem a conhecer os outros.

Sobre esse processo, apresenta-se os excertos de André, N3 e Profa. Vera:

“Na sala de aula eu aprendo muito, mas no curso de Lesson Study que a gente fez, eu aprendi muito porque eu permiti coisas que talvez eu não permitiria, porque foi feito em conjunto. A aula não foi minha, não foi eu que escrevi aquela aula, então devido a isso teve ideias e pensamentos que eu talvez não fosse fazer e me permiti fazer isso [...].”

“Agora, como você não vai dar uma aula diferenciada? Eu confesso que eu ficava até duas horas da manhã tentando procurar coisas e eu tenho que dar aula às oito, às oito começa a minha aula, e eu estava procurando algo diferenciado. Mas, enfim, que fracassava, porque eu não sabia como fazer isso de fato. O curso me mostrou isso de fato, porque, como eu te falei, tinha muita teoria, muita: Você deve trazer o aluno e como você faz isso de fato? E mesmo eu tentando, eu já não tinha conseguido, então, o curso me ensinou como fazer. O principal que mudou, fui eu.” (André).

“Eu acho que esse é um dos pontos principais e, com certeza, como eu citei antes, poder analisar o que tu fazes em sala de aula, te agrega muito e se ninguém nunca fizer isso, eu vou continuar reproduzindo talvez uma coisa que não seja bacana por muito tempo.”

“[...] muitas vezes nós estamos tão amarrados na nossa prática que a gente não para pra pensar sobre alguns pontos que são importantes.”

“[...] porque muito do que a [...] fez em aula tem coisas que eu também faria, e aí eu fico ‘meu Deus do céu, nunca ninguém me falou tal coisa’. Eu conseguia diversas vezes me enxergar na aula da [...], tanto que no primeiro momento que a gente parou, quando a gente assistiu à aula da [...], antes de fazer análise, estava tudo ótimo, estava tudo bem, tinha alguns pontinhos. Quando a gente foi olhar a fundo a aula da [...] e começar a bater com os critérios, aí que a gente começou a ver os pontos que poderiam ter sido melhores ou não.”

“Por isso a importância de preparar a aula, pensar antes. É fundamental que a gente pense e reflita antes. Só que aí o que eu vejo? Também é outra coisa, porque às vezes, sabe quando a gente escreve um texto? Aí a gente lê, relê mil vezes aquele texto e não enxerga mais o erro. Eu vejo que o preparar a aula também é assim. Eu tenho uma maneira de ensinar, então eu vou seguir por aquela maneira. Só que por isso que eu acho que isso é brilhante desse curso, isso é muito legal, porque eu tenho aquela maneira, eu vou escrever, eu vou fazer assim, é o meu jeito de fazer, mas no momento que vem alguém e olhe o teu plano de aula, ‘Poxa, por que tu não fazes assim? Eu teria encaixado essa pergunta aqui’. Porque ele tem um olhar diferente sobre aquilo, do que eu tenho.”

“Isso agrega muito na nossa prática, porque esse ano, quando eu fui ensinar o Teorema de Pitágoras, não tem como não lembrar de tudo que a gente discutiu lá. E sem contar as outras questões que respaldam o nosso dia a dia.” (N3).

“[...] do curso, total, até na hora de fazer um plano de aula. Que como o nosso estava sendo impresso, uma parte assim do curso me chamou muita atenção, na hora de fazer o plano de aula, a gente tem aquele roteiro: objetivos,

*desenvolvimento, o material, como fazer. Mas o curso veio para mim como positivo, uma coisa que **quando eu termino, eu leio ele de novo para pensar onde pode haver algum questionamento e eu já estar preparada para aquilo. Que nem no curso, a gente fez o plano de aula e tinha vários debates, às vezes, de um detalhe.***”

*“**Fora outras que eu também aprendi, de fazer as análises por etapas em cada situação, a gente emenda do dia do curso e até parece que é tudo a mesma coisa, mas não. Cada partezinha, cada uma das idoneidades, mostravam um lado diferente. Então, foi bem rico.**”* (Profa. Vera).

Todos os apontamentos evidenciam uma atividade reflexiva impulsionando uma consciência do ato de planejar e da sua complexidade. O reconhecimento da prática, as progressivas relações e a explicitação de novas possibilidades de atuação, indicam participantes em nível III em seu processo de tomada de consciência. Ressalta-se a relevância da cooperação nesse processo, já que

as trocas interindividuais promovem [...] a tomada de consciência de si e o esforço para situar-se no conjunto das outras perspectivas de pensamento, coordenando-as. Isto significa que a tomada de consciência dos processos individuais de pensamento é estimulada pela cooperação. (NEVADO; MENEZES; JÚNIOR, 2011, p. 822).

Em todas as reflexões revela-se uma intencionalidade na ação de planejar, aproximando-se da perspectiva de um professor pesquisador. “Um professor que não pesquisa, não toma consciência de suas ações e é um reproduzidor. Esse professo-reproduzidor, oposto ao professor-pesquisador, exerce uma docência que tenta se impor ao pensamento do aluno.” (SILVA, 2010, p. 70).

Pode-se dizer que as análises auxiliam no destaque do lugar fundamental do professor no processo de aprendizagem e ensino.

É um lugar-comum dizer que o professor constitui um elemento decisivo no processo de ensino-aprendizagem. Para um ensino de Matemática de qualidade é necessário que o professor tenha uma formação Matemática apropriada bem como competências reconhecidas no campo didático. Além disso são necessárias qualidades humanas e profissionais como um bom relacionamento com os alunos e capacidade para lidar com os problemas com que se depara no seu dia a dia. Tudo isso depende, naturalmente, da capacidade do professor se atualizar profissionalmente. Para que o professor possa ter todas estas características, é necessário dispor de uma formação adequada e, para isso, é requerido o concurso de diversas áreas do saber, desde a Matemática à Educação em geral, incluindo, naturalmente, a Didática da Matemática. Esta tem a responsabilidade de analisar os fenômenos educativos que ocorrem no ensino-aprendizagem desta disciplina e de proporcionar as ferramentas fundamentais que o professor usa na sua prática profissional, cabendo-lhe integrar os contributos e os recursos disponibilizados pelas restantes áreas. (BECKER, 2012, p. 472).

O quadro apresenta uma síntese das análises sobre o planejamento.

Quadro 27 - Reflexões sobre Processo de Aprendizagem e Ensino 2

Reflexões sobre o Processo de Aprendizagem e Ensino	Níveis de tomada de consciência
<i>Planejamento: considerar os alunos, experimentar novas formas e jeitos de ensinar, lugar do professor.</i>	As tomadas de consciência de nível III, refletem-se em uma visão de conjunto e uma coordenação de ações antecipada, evidenciando uma generalização com compreensão progressiva de todas as possibilidades inerentes.

Fonte: Elaborado pela autora.

O conjunto de reflexões a seguir, destaca uma aproximação aos aspectos trazidos pelos participantes sobre as metodologias e a seleção de estratégias e materiais para as aulas.

Cabe salientar que o tópico em questão não está dissociado de outros elementos do processo de aprendizagem e ensino, de fato, ele integra um sistema complexo em que um aspecto influencia diretamente em outro, tal qual afirma Ponte (2014, p. 351):

O professor e o futuro professor compreendem melhor um conceito ou representação Matemática, olhando para o seu papel nos programas de diversos níveis de ensino, pensando nas tarefas que podem usar para o ensinar, analisando resoluções diferentes dos alunos e observando as suas dificuldades em compreender esse conceito, do que aprendendo esse conceito de forma totalmente abstrata, tal como ele surge num livro de Matemática. Aprendem melhor tanto a Matemática como as problemáticas da Educação se estas estiverem interligadas, orientando a realização de situações de prática profissional e proporcionando momentos de reflexão em que se aprofundam os conceitos matemáticos envolvidos e os processos de aprendizagem, à luz do trabalho realizado pelo próprio professor.

Sobre as tomadas de consciência acerca das metodologias, apresenta-se uma conceituação que oferece à ação não mais planos restritos, mas uma consciência que liga as ações particulares às suas consequências, compreendendo-se que a realidade que se apresenta é apenas uma entre outras possíveis. Os trechos, alguns mais extensos, revelam o quanto a temática se potencializa e convida para uma aproximação mais estreita aos pensamentos dos sujeitos.

*“[...] tem uma das escolas que tem esse espaço mais democrático de trocas de saberes, de ver o que cada um está fazendo, o que é que **cada um busca para que aquele aluno aprenda**, e uma das escolas que eu trabalho tem esse contexto porque **ela trabalha com projetos e isso realmente faz a diferença**, a questão de trocas de experiências no contexto da escola em que tu trabalha, isso faz uma boa diferença, e eu vejo a diferença das outras escolas para essa escola [...].”*

*“Eu acho que essa questão que tu falou é cultural, porque eu vejo os colegas querendo formações práticas, mas eles querem uma formação que tenha motivação, porque às vezes aquela motivação ele vai ter, por exemplo, só com materiais interessantes para sua aula. **Agora tu olhar a tua didática é aquele Q da questão**. Porque a gente olha muito, digamos, os processos, não o*

conhecimento didático, e a questão, às vezes, é do **conhecimento didático.**” (Ras).

“Eu geralmente buscava modificar os tipos de exercício que eu dava para os meus alunos, só que depois do curso isso ficou muito evidente, o quanto é importante, e eu não tinha essa noção tão ampla. [...] Sem me dar conta, eu fazia isso, mas agora é uma coisa que eu busco cuidar muito, modificar os exercícios.”

“Pensando no que a gente fez mesmo, muitos de nós não nos dávamos conta de que no início a gente ensinava pensando na área, mas em seguida os exercícios envolviam o lado do triângulo, e aí esquece a área. A gente ia ensinar por uma perspectiva, mas no momento em que os exercícios eram aplicados a gente fugia dessa perspectiva. E também outras questões, tanto que teve um dos exercícios que nós criamos, que ele não tinha uma única resposta. A gente poderia instigar os alunos e ir tirando mais coisas deles. Depois eu reapliquei esse exercício para os meus alunos e a gente faz muito pouco disso, essas questões. Por que eu tenho que dar um exercício que é fechado e existe aquela resposta? Por que eu não posso abrir as possibilidades e dar um exercício que talvez eles consigam explorar mais e tirar outras questões para desenvolver mais o pensamento e relacionar com outras coisas?”

“A maioria dos livros didáticos também não aborda isso, tanto que eu fui olhar no livro didático que eu tinha e não encontrava. Comecei a procurar e eu encontrei um exercício no vestibular da PUC, mas ele me serviu como base para reformular. Depois eu reformulei, porque eu tive que pesquisar e eu não estava tendo ideias. Eu fui pesquisar, olhei nos livros didáticos, não encontrei e aí eu encontrei esse da PUC, que eu e o meu colega reformulamos. Ele criou uma situação problema em cima dele. E eu encontrei um outro que envolvia, começava falando da área do quadrado, mas depois ia para o lado do quadrado.” (N3).

“Eu vejo que eles, às vezes, **travam em situações fáceis de resolver**, mas que isso pode melhorar até na vida adulta deles depois. Ok, a gente tem que saber, mas tem calculadora, tem tudo. A gente não está avançando no ensino como tudo está avançando.”

“Tem colega que fala: na minha aula não pode usar calculadora. Eu digo, mas podem usar. Como é que eles não vão usar uma calculadora, daí vocês vão sair da porta da escola, estão com celular com calculadora, está tudo muito acessível.”

“‘Professora, não sei a tabuada de cor.’ Eu digo: ‘Tudo bem, não sabe, mas você sabe aproximado, você sabe perto, você tem uma noção de que 6×9 está perto de 6×10 . Tem dedo para contar. Eu sempre brinco com eles. ‘Você tem dedo para contar.’ ‘Mas na mão tem só dez.’ Eu digo, tem mais dez no pé, então vamos ter mais dez. Vamos embora. Não vamos desanimar, porque ‘eu não sei, eu não decorei’ que a gente vem assim de um ensino que era tudo muito regrado e se não soubesse a tabuada de cor, nossa, era um horror. E não é que não precisa, mas não é isso que vai fazer ele desistir, ele não fazer. Ele tem que ter uma ideia de cálculo. Eu disse: **tem calculadora, vamos usar. A gente tem que saber o que fazer quando ela não estiver com a gente ou ter uma ideia de como se faz.** [...] Eles se atrapalham, porque não tem o costume daquilo.” (Profa. Vera).

É interessante ressaltar o quanto, no contexto investigado, os Estudos de Aula revelam potencializar múltiplas reflexões tendo como foco a aprendizagem dos alunos e problematizam a tomada de decisões do professor. O mesmo aspecto encontra-se em estudos já publicados, como assinalam Quaresma e Ponte (2017, p. 102-103),

O ensino e a aprendizagem da Matemática requerem que os professores aprofundem o seu conhecimento sobre os alunos, o conteúdo, o currículo e a didática, enquanto integram novas ideias para tornar a sua prática conceitualmente mais forte e mais centrada nos alunos. Os professores usam esse conhecimento para tomar decisões sobre as experiências de aprendizagem a propor aos seus alunos, facilitando a construção de conexões entre as ideias dos alunos e os conceitos matemáticos. O Estudo de Aula permite cultivar uma nova atitude em relação ao ensino, nomeadamente como caminho que não é unidirecional e transmissivo, mas envolve uma integração bidirecional das ideias dos alunos e da exploração de conteúdos significativamente facilitadas pelos professores, um esforço que pode ser extremamente desafiante. No estudo de aula, a ênfase na aprendizagem do aluno permite que os professores tenham presente que é importante compreenderem as ideias dos alunos e permite-lhes trazer novas perspectivas para a sua sala de aula.

Nas reflexões docentes apresentadas sobre as metodologias, observa-se uma preocupação, por parte dos sujeitos da pesquisa, sobre como “os conteúdos apresentados como objetos prontos e acabados, sem necessidade de descoberta e experimentação, condicionam os sujeitos a uma posição passiva, com um pensamento restrito a ações de memorização e fixação”. (SILVA, 2010, p. 70).

Por uma forte ligação com a prática, as Metodologias e seleção de estratégias e materiais, nos Estudos de Aula, parecem se revelar no contexto estudado, como um momento marcado por uma atividade do sujeito em processos de desequilíbrios e reequilibrações. Para Piaget (1995), as estruturas, equilibradas, comportam uma compensação entre afirmações e negações. A transposição de uma estrutura de um patamar inferior a um superior de reflexionamento é fonte de múltiplos desequilíbrios, decorrendo a necessidade de novas acomodações e assimilações.

Sobre o equilíbrio entende-se que “é atingido quando a reflexão compreende que sua função não é contradizer, mas se adiantar e interpretar a experiência”. (PIAGET, 2011, p. 60). Já a equilibrção, conforme Montangero (1998, p. 161) comenta ao abordar Piaget (1978) “é o processo que direciona determinados estados de equilíbrio aproximado a outros qualitativamente diferentes. Passa-se nesse processo por múltiplos desequilíbrios e reequilibrações”.

Considerando-se os participantes da pesquisa, aponta-se que tenham sido desafiados a compensar certezas e dúvidas sobre ideias pré-concebidas em relação às Metodologias e à

seleção de estratégias e materiais, por meio de reflexionamentos sobre as coordenações, em busca de novos patamares de tomada de consciência.

O quadro aponta os níveis de tomada de consciência dos participantes sobre o recorte explorado.

Quadro 28 - Reflexões sobre Processo de Aprendizagem e Ensino 3

Reflexões sobre o Processo de Aprendizagem e Ensino	Níveis de tomada de consciência
<i>Metodologias e seleção de estratégias e materiais</i>	Os participantes, em seu processo de tomada de consciência, encontram-se em nível III. As reflexões impulsionam para novas práticas, experimentando com o pensamento a criação de mundos possíveis para avaliar se poderiam funcionar, se não são contraditórios. Há consciência das dificuldades que existem e ciência da ação do sujeito que tem que ser dirigida para a superação dos obstáculos.

Fonte: Elaborado pela autora.

Na entrevista realizada com os participantes foi problematizada a avaliação. O recorte de discussão foi trazido pela observação dos debates durante o curso acerca do assunto.

A avaliação é citada na BNCC e o documento indica que as escolas possam

[...] construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem, tomando tais registros como referência para melhorar o desempenho da escola, dos professores e dos alunos. (BRASIL, 2018, p. 17).

Sobre o papel do professor neste processo, problematiza-se

[...] que os professores sejam capazes de refletir sobre como os alunos recebem seu ensino; os retornos que fornecem; as elaborações, eventualmente originais, que apresentam nas avaliações; os motivos ou explicações que ele encontra para a não aprendizagem; as dificuldades intelectuais de toda ordem que os alunos apresentam; as explicações que constrói sobre a excelência de alguns alunos; os obstáculos não cognitivos, mas afetivos, de alguns outros. (BECKER, F., 2010, p. 18).

As reflexões sobre o lugar da pergunta, a continuidade de práticas já questionadas historicamente, o acompanhamento do processo dos alunos e o lugar do erro no processo de aprendizagem são parte desse recorte de reflexão sobre a avaliação e revelam-se já nas primeiras ideias expressas pela Profa. Vera:

“Então, eu vejo assim que a gente tem que sempre estar voltando e instigando eles, porque os alunos também não pensam tanto essa cultura de perguntar, eles vão indo. Eles vão indo contigo assim até chegar no caderno e verem que daqui a pouco não entenderam alguma coisa lá do começo. Então, eu acho que essa

investigação é importante, pelo menos na Matemática, já que a Matemática é uma sequência. Eu vejo muito isso, às vezes, para garantir de fechar um currículo no ano, a gente acelera e vai. Aí, dois ou três, ficaram para trás. A gente não tem muito essa cultura do resgate. Então, acho que isso é uma coisa que tem que ser melhorada. Eu sempre na aula sempre comento com eles: ‘Quem não sabe nem o que não sabe é porque não sabe nada. Só tem pergunta quem estuda. Quem não estuda não sabe nem o que tem que perguntar’. Então, a gente tem, eu acho, que puxar um pouquinho mais essa questão dos alunos ficarem à vontade para questionar. Você tem que questionar, você tem que entender, conectar uma coisa com a outra. A gente acha que se ele já aprendeu a somar, passou do sexto para o sétimo ano, ele tem que saber somar, tem que saber fração, tem que saber tudo e de repente uma lacuna ficou que a gente acaba empurrando até ir para ensino médio. Então acho que essa investigação tinha que melhorar um pouquinho mais.” (Profa. Vera).

É interessante notar que o lugar da pergunta se articula com a ideia de que

O professo-pesquisador abrirá espaço privilegiado para as perguntas, pois ele sabe que toda investigação começa com uma pergunta. O despreparo docente para trabalhar com a pedagogia da pergunta, e preparar assim o espírito da pesquisa, é flagrante. Em vez de qualificar a pergunta, o professor despreparado escandaliza-se, enlouquece, exclui o aluno e, finalmente, apaga da memória a pergunta “afrentosa”. (BECKER, F., 2010, p. 19).

O processo avaliativo apresenta dilemas cotidianos, como por exemplo, a continuidade de práticas já questionadas historicamente, mas que se repetem.

“Eu acho que a própria avaliação, que é algo que a gente faz, que todo mundo faz. As avaliações trimestrais. Acho que é algo que tem que ser repensado, todo mundo faz, porque nem sempre essa forma de avaliar é a mais fiel, porque a gente acaba preparando eles para uma prova e esquece de desenvolver um monte de outros conceitos.”

“Geralmente, nem todos os dias em sala de aula são bons. Nós sabemos disso. Eu sempre busco pensar no que eu posso, eu, professora, posso fazer para melhorar, principalmente quando eu não tive um dia bom. Aí eu tento refletir sobre o que eu fiz para isso, qual é a minha parte: Os alunos estão incomodando? Ok, mas eu também tenho uma parte da culpa ali, não posso me tirar. Então, o que eu posso fazer para melhorar? E eu não sei se isso acontece com todo mundo.” (N3).

Em consequência dos dilemas cotidianos, muitas vezes,

[...] o esforço do ensino é um esforço notável que demanda grande quantidade de energia. O docente, dominado muitas vezes por visões epistemológicas do senso comum, condena-se à amargura de uma profissão que lhe traz contínuos dissabores. Passa a culpar os alunos por seus fracassos na prática de um ensino que não redunde em aprendizagem, o que vai minando progressivamente as possibilidades de transformação do processo. (BECKER, 2012, p. 471).

Dessa forma, problematizar o acompanhamento do processo dos alunos é parte da aprendizagem e do ensino, e, por consequência, da avaliação. A abordagem dos Estudos de Aula, tal como destaca Ponte (2016), integra diversos elementos fundamentais de uma investigação realizada no campo da prática profissional dos professores envolvidos, nomeadamente o fato de se debruçar sobre aspectos fundamentais dessa prática (as dificuldades de aprendizagem dos alunos), reconhecendo diretamente elementos de trabalho dessa mesma prática e intervindo sobre ela.

Em relação ao acompanhamento dos alunos, os participantes apresentam suas práticas e concepções.

*“[...] rolou mesmo essa questão das avaliações. Então, o que a gente foi conversando, de repente, foi sobre fazer **pequenas intervenções durante a aula**. Até, por exemplo, **encerrar a aula com um questionamento para próxima** [...]. De uma maneira que **você consiga tentar perceber**: essa etapa foi, pode passar para a próxima.”*

*“Quando a gente foi falar da avaliação, a gente teve bastante assunto porque **‘Qual é o melhor jeito de avaliar?’**. **É sempre a prova? O trabalho? É no dia a dia?** Então, isso também gerou bastante conversas, assim, de como avaliar, de como é a questão da nota, isso tudo é bem **pesado para o professor**. Só ganha uma nota boa quem atingi... E quem quase chegou lá? E quem chegou de outra forma?” (Profa. Vera).*

*“Como fazer isso em sala de aula não é uma tarefa muito fácil, por quê? Porque são muitos alunos. Eu tenho nas minhas turmas cento e poucos alunos, então o que eu tento fazer em sala de aula, que não me possibilita fazer hoje, é ir até os alunos para tentar perceber o que está acontecendo. Quando eu estou em sala de aula mesmo, eu consigo ter uma amplitude maior do que acontece. [...] eu gosto de corrigir os exercícios deles. Eu acho que isso faz diferença, **nós irmos até os alunos**, essa prática tem que acontecer do nosso **contato maior com os alunos** e verificar o que eles estão fazendo. **Eu peço para eles me entregarem esses exercícios antes da prova**. **Aí eles valem pontos de participação e, realmente, eu vou e corrijo os exercícios**. **Aí eu já tenho uma certa noção do que está acontecendo**. Eu não consigo ver hoje uma forma diferente dessa prática investigativa acontecer, só que o problema dela é que **ela demanda trabalho, muito, sobrecarrega a gente**. Eu adoro passar, eu adoro poder corrigir o exercício e observar, e é uma das coisas que eu costumo fazer. Eu solicito a folha, eles me entregam o exercício que eles fizeram, eu olho, **mas eu não dou errado**. Por quê? Porque eu quero que ele refaça o exercício e arrume, depois eu vou dar o certo para ele, mas eu não boto nada, **porque ele vai corrigir aquele exercício**. Claro que no momento da prova sim, eu marco, mas **em exercícios de aula não faço isso**. Eu sinalizo, às vezes, eu escrevo, dependendo do erro, um erro pequeno, eu círculo. **Aí eu escrevo, às vezes eu escrevo o conceito, que ele entendeu errado no papel, só que eu não faço isso sempre, porque eu não tenho tempo para fazer isso sempre**. Essa prática, esse hábito que eu tenho me aproxima dos meus alunos e aí eu acabo **tendo noção um pouco antes da***

avaliação de como eles estão. [...] porque aí eu sei até no momento da aula de revisão o que eu preciso focar com eles, porque eles não entenderam tal ponto, então vou reforçar esse ponto aqui. Geralmente é isso que eu costumo fazer e eu acho que isso é um processo de investigação também.” (N3).

“O que aconteceu ali com a professora [...], o retorno que eles deram, a impressão que dava, era que, por exemplo, estavam entendendo. Agora, quando eles retornaram para ela a gente observou que eles não estavam entendendo tudo. E a questão de avaliação eu penso, assim como nós pensamos no redesenho, é preciso fazer um redesenho também com a avaliação porque nem sempre uma aula, ela vai tirar as dúvidas suficientes daquele aluno, às vezes, ele está dizendo: ‘entendi professor’. Porque muitas vezes a gente, em sala aula, a gente enxerga na cara que aluno que não entendeu, só que ele está dizendo que sim, e a gente tem aquele processo: ‘vamos chegar mais perto, vamos ver, vamos analisar mais, porque ele não entendeu’.” (Ras).

“Porque eu vejo os alunos estudando só na semana antes da prova. Por quê? Porque só é avaliada a prova. O sistema é assim, mas com certeza se a gente trazer isso de avaliar todo o caminho que ele percorreu, não só, ele não vai só estudar para a prova, mas ele vai ter um aprendizado muito mais significativo e talvez a nota da prova nem corresponda tanto. Quero dizer o seguinte: Eu assisti um canal no youtube sobre formação de Matemática e a professora fala que lá não há tanta cola porque não faz tanto sentido o aluno colar, porque vai mentir sobre algo que não é você. Aqui só me interessa a nota, não interessa se eu coleei ou não. Se a gente trazer que o caminho é mais importante... Isso está muito ligado a um motivo, às vezes, a gente ensina Matemática só ensinando a aplicar, sem ensinar todo o raciocínio que há por trás.” (André).

Nesse aspecto, a avaliação vincula-se com a perspectiva de um percurso, um caminho de coleta de evidências e de intervenção na aprendizagem. Assume-se nessa discussão, ao se considerar o acompanhamento do professor de como o aluno está aprendendo, a necessidade de tratar-se sobre o lugar do erro.

O erro deve ser visto, metodologicamente, como parte do processo de conhecer, de aprender; como um passo necessário da aprendizagem; do ponto de vista do ensino, como um obstáculo que deve ser removido para possibilitar a aprendizagem. O erro cometido pelo aluno, portanto, não só não deve ser punido, mas deve-se criar um ambiente no qual as pessoas não vivam sob ameaça do erro a tal ponto que não ousam para não errar. Ao contrário, na medida em que a escola tem um compromisso com a divulgação da ciência, ela deve integrar na sua metodologia aspectos da metodologia científica. A pergunta norteadora deve ser: quantos erros são cometidos pelo cientista até chegar a uma acerto?! Essa pergunta deve estar sempre presente aos olhos do professor que, espera-se, seja também um pesquisador. A essa, pode-se acrescentar outra pergunta: por que a docência não reconhece o direito do aluno de errar? (BECKER, 2012, p. 86).

O participante N3 complementa essa visão salientando a importância do sujeito compreender o erro. O que se reafirma em Becker (2012, p. 459), quando salienta que “se o

sujeito não se apropriar do erro e, mediante, esforço inteligente, analisá-lo, identificar as razões de sua ocorrência, decifrando-as, não haverá superação e construção de algo novo a partir dele”.

*“Então essa questão do erro, tanto que eu falo que eu não gosto de sinalizar para os alunos e marcar o x ali, porque eu não acho legal. **Para que eu vou deixar registrado que ele errou se ele vai poder arrumar? É muito mais válido eu ir lá e escrever para ele ‘olha, aqui tu tens que cuidar com o que tu estás fazendo, estás vendo?’**, e geralmente eu escrevo a lápis para depois ele pode apagar. Eu vejo o erro, o meu olhar sobre o erro é que ele é construtivo. No momento que eu pegar e verificar ‘estou errando aqui, eu entendi o meu erro’, provavelmente eu não vou mais cometer esse mesmo erro. Só que dentro da escola isso não acontece ainda. O erro tem um peso muito grande e aí eu tento ao máximo trazer esse processo de tentar desconstruir, mas não é fácil. Aquele medo de errar. Eu acho que a gente tem que ver isso de uma forma mais leve. **Faz parte do processo de aprendizagem a gente errar. Se a gente não errar, a gente nunca vai saber como que é errar.** [...] aí na hora da prova a gente vai errar. E aí? Eu vou saber como sair disso? Não. Eu acho que essa mensagem tem que ser passada para os alunos, de que o errar, ok, eu **posso errar e eu preciso interpretar onde que eu errei**. Não é nenhum castigo e eu acho que a gente acaba formando seres humanos melhores, porque como é difícil para a gente ouvir, não é?”*

*“Esse ano a gente teve os projetos de iniciação científica. Eles ocorreram de forma diferente. Eles faziam as apresentações pelo Meet, então foi quase como uma banca de TCC, os alunos apresentavam e nós, professores, avaliávamos. Os colegas todos assistiam, todo mundo que apresentava naquele momento estava na sala de aula, então eram salas fechadas. **E como foi legal esse processo, porque eu estou falando para o teu colega que ele fez tal e tal coisa no trabalho, [...] poderiam estar melhores, mas o outro amigo, que não estava apresentando, também podia analisar.** Eu acho que essas questões também vão quebrando o medo de se expor e a gente sempre buscava deixar claro tudo que a gente pode falar aqui para vocês melhorarem para o próximo ano.” (N3).*

Já o participante André, evidencia que, no plano da interpretação, encontra-se na presença de um conflito tal entre os dados de observação e suas crenças espontâneas, que sacrifica, então, alguns dados de observação e modifica retroativamente suas posições. O erro como conflito cognitivo associa-se à distração, por exemplo, ou, ainda, os erros como impulsionadores da aprendizagem dos alunos são explicados a partir do relato das suas ações enquanto docente.

*“Uma coisa que eu tento trabalhar muito com os meus alunos e é essa **ideia de poder errar, porque eles têm muito medo**. É preferível deixar uma prova em branco do que fazer errado às vezes. Eu falo para eles que eu vou errar no quadro, que, às vezes, eu estou **distraído, eu estou com um problema**, estou com alguma situação, não estou com a cabeça 100% ali e é dois mais dois e eu ponho*

*cinco, por exemplo. Então, errar faz parte da aprendizagem, mas é algo que eu tento trabalhar muito. Esses alunos, os que eu fiz o curso, eu dei aula pra eles no oitavo e no nono, quase dois anos. No nono foi a distância basicamente, mas havia uma **intimidade** que permitia a aquela aluna, de certa maneira, poder errar.” (André).*

A avaliação é um recorte temático que revela um entre tantos desafios da educação. Hadji (2001) aponta para uma forma diferenciada de olhar a avaliação. Considera que ela precisaria ser informativa, à medida que informa os atores do processo educativo. Neste sentido, ela informa o professor dos efeitos reais de sua intervenção pedagógica, possibilitando que ele regule sua ação a partir disso. O aluno percebe onde está, toma consciência das dificuldades que encontra e pode tornar-se capaz de reconhecer e corrigir seus próprios erros.

Uma avaliação nessa perspectiva passa a vincular-se com a ação e a reflexão docente que emerge para um processo de aprendizagem sobre os alunos e seus saberes. Infere-se o conceito de ação com base nos estudos piagetianos.

A ação não se constitui linearmente em seus movimentos. Ela é encadeada sob a forma de ciclos relativamente fechados no qual consistem os esquemas e estes correspondem a uma satisfação das necessidades. Esses esquemas se conservam por seu próprio exercício, e sua utilização dos objetos volta a integrá-los nesses ciclos, o que é um processo de assimilação cognitiva. (PIAGET, 1978, p. 177).

A assimilação cognitiva que resulta dos ciclos de ação e da integração dos esquemas, articula-se com uma programação de conjunto, na qual a prática se apoia em teorias. O “compreender consiste em isolar a razão das coisas, enquanto o fazer é somente utilizá-las com sucesso, o que é, certamente, uma condição preliminar da compreensão, mas que esta ultrapassa, visto que atinge um saber que precede a ação e pode abster-se dela”. (PIAGET, 1978, p. 179).

Assim, entende-se as contribuições piagetianas na diferenciação do fazer e do compreender e no entendimento da ação como impulsionadora de reflexões docentes e níveis de tomada de consciência diferenciados. Infere-se a possibilidade de considerar-se a ação de avaliar como ciclos de aprendizagem dos sujeitos na ação, no qual se torna possível a integração de conhecimentos docentes de um patamar a outro em relação aos sujeitos por meio da coleta de evidências em seus percursos que contribuem para novas intervenções e assim sucessivamente.

O quadro aponta os níveis de tomada de consciência dos participantes sobre os recortes explorados dentro da investigação em relação à avaliação e seus desdobramentos em outras questões.

Quadro 29 - Reflexões sobre Processo de Aprendizagem e Ensino 4

Reflexões sobre o Processo de Aprendizagem e Ensino	Níveis de tomada de consciência
	Avaliação
<i>Lugar da pergunta no processo de aprendizagem</i>	A tomada de consciência de nível II, da <u>Profa. Vera</u> , evidencia que comporta escolhas e leva em conta situações não visíveis da sua prática. Descreve o que vê, mas explica o porquê isso acontece num relato fiel do que fez.
<i>Continuidade de situações historicamente questionadas sobre a avaliação</i>	Nas suas observações, <u>N3</u> , revela uma tomada de consciência em nível III, explicitando dados de observação em plena relação e identificando processos ocultos que passam a ocupar papel central nas explicações para uma nova atuação.
<i>Acompanhamento dos alunos*</i> * Neste aspecto será analisado o conjunto de respostas de um mesmo participante. Os níveis serão articulados aos pensamentos dos sujeitos apresentando neste recorte uma inferência sobre o nível de tomada de consciência de cada um/a no tema.	Profa. Vera – descreve a prática, ao mesmo tempo em que se faz perguntas, infere dificuldades. Ainda não há a intenção de conjunto para comandar as ações, olha a cada uma e estabelece algumas relações, encontrando-se em nível II. N3 – descreve a prática, se faz perguntas, refere escolhas, no entanto, contradições se revelam entre o que quer/deseja/acredita e o que faz. A sua capacidade reflexiva é uma marca, faz uma incursão investigativa sobre o seu fazer, mesmo que algumas reproduções/senso comum apareçam como erros de detalhe, estando em transição entre os níveis II e III. Ras – encontra-se no nível III, refletindo sobre o que é preciso para um novo jeito, explicita o porquê das suas escolhas e problematiza o tema. André – descreve e amplia a sua visão sobre a prática, relaciona com estudos, refere caminhos possíveis para mudanças, encontrando-se em nível III.
<i>Lugar do erro no processo de aprendizagem</i>	É possível apontar que, para N3 (nível III), a concepção sobre o erro permite que a consciência se ligue às ações cotidianas e às suas consequências – permitindo novas formas de atuação, com abertura de possibilidades diferenciadas para os alunos. Já André, demonstra uma reflexão sobre a prática com o estabelecimento de relações (nível II). Em seu processo reflexivo mostra a presença de um conflito entre os dados de observação e suas crenças espontâneas e infere questões de várias ordens ao tratar do tema – sem uma coordenação dos pontos de vista.

Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação ao processo de aprendizagem e ensino, outro recorte destaca-se nas entrevistas realizadas com os participantes: a inclusão, a discussão sobre como pensar uma possibilidade de aprendizagem para todos os alunos e as diferenças entre os seus saberes e como auxiliar nesse aspecto.

A legislação educacional brasileira sustenta avanços importantes em relação à inclusão, destacando que

Os sistemas de ensino devem matricular todos os estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, cabendo às escolas organizar-se para seu atendimento, garantindo as condições para uma

educação de qualidade para todos, devendo considerar suas necessidades educacionais específicas, pautando-se em princípios éticos, políticos e estéticos. (BRASIL, 2013, p. 42).

Os participantes da pesquisa problematizam a relevância do tema, compartilham dilemas e dúvidas e trazem a necessidade de uma escola que possibilite a aprendizagem para todos, potencializando percursos individualizados e coletivos, como pode-se perceber nas falas a seguir.

*“Mas uma parte que eu lembro bastante da reflexão foi a **questão da inclusão dos alunos** e isso foi bem forte, porque, por exemplo, **a gente tem que pensar neles também na hora de fazer a aula, não um material só para eles, mas incluindo eles.** Porque, às vezes, a gente tem aluno de inclusão que a gente acaba assim: ‘Fiz isso aqui para a turma e isso aqui para você’. Então, tentar deixar tudo junto, mas de uma maneira que todos consigam fazer.”*

*“No curso também rolou essa situação. ‘**O que que a gente vai fazer?**’ Porque a gente **pensa tanto nas inclusões ou nivela a turma por baixo para poder chegar naquela média.** ‘Se eu der um conteúdo mais avançado eles não vão conseguir?’ A gente, às vezes, também menospreza um pouco o material humano que a gente tem. Mas já tive alunos que, às vezes, me pedem: ‘**Professora, passa mais exercício, quero saber mais.**’ Aí tu vai e faz, mas não é uma coisa assim sempre, você acaba se acomodando e esperando que eles venham pedir. **Você acaba não olhando com esse olhar de: ‘Nossa, ele tem um bom potencial.’ A gente tem que também fazer com que eles também queiram ir além, então é bem complicado, mas a gente tem que ir indo equilibrando isso tudo.**”*

*“[...] as formações que a escola, que o município oferece, hoje, **elas estão muito voltadas para a inclusão, como é que eu vou lhe explicar, como se a gente tivesse que cuidar daqueles dois só, na sala de aula, e os outros 38 fosse no embalo.** Entende? **Eu acho muito importante a questão da inclusão, mas eu acho que eles estão com o foco só em cima disso.** Eu sei que é muito difícil isso, essa questão de que temos que incluir, mas pela percepção do que eu tenho lá, acaba, de repente, focando tanto nas inclusões que exclui os outros. Então, tem que achar essa **linha de incluir todos e fazer um trabalho para todos.**” (Profa. Vera).*

*“É preciso desacomodar aquele ensino elitista, que só alguns aprendem... De tu abrir a questão de que é **preciso adequar aquele conteúdo, tu tens que fazer com que aquele aluno aprenda de alguma maneira, porque aquela aprendizagem ele vai levar para a vida, então não é a questão de apenas alguns, tem que educar para todos.**” (Ras).*

*“O processo de avaliação. Até esse ano eu tive um relato de uma **mãe de um aluno especial da nossa escola e aí ela falou o quanto para ela estava melhor.** Por quê? **Principalmente em relação às avaliações. Agora não. Agora ele faz a prova. A gente, na nossa escola, dá um tempo maior para eles fazerem as avaliações. Ele pode consultar no material dele, se for o caso. Meio que tirou um peso para ele. E depois de ouvir o relato dessa mãe eu fiquei pensando o***

quanto os alunos não devem sofrer com isso. A pressão que não deve ter sobre eles a semana de provas.” (N3).

“Há o retorno só de alguns alunos, sempre tem aqueles que não são só mais esforçados, mas que tem uma afinidade com a Matemática em si, entende? Eu mesma durante as aulas, às vezes, eu trago uma matéria e os alunos mesmos trazem um exemplo que eles conseguem ligar sozinhos... Mas não é todo mundo que consegue ter essa correlação sozinho.” (André).

A reflexão em curso traduz um dos dilemas diários nas escolas hoje, pensando na compreensão e intervenção em relação aos múltiplos e singulares caminhos da aprendizagem dos alunos. Diante do desafio, os participantes evidenciam como suas reflexões impulsionam seu processo de tomada de consciência.

Quadro 30 - Reflexões sobre Processo de Aprendizagem e Ensino 5

Reflexões sobre o Processo de Aprendizagem e Ensino	Níveis de tomada de consciência
<p><i>A inclusão e a discussão sobre como pensar uma possibilidade de aprendizagem para todos.*</i></p> <p>* Neste aspecto será analisado o conjunto de respostas de um mesmo participante. Os níveis serão articulados aos pensamentos dos sujeitos apresentando neste recorte uma inferência sobre o nível de tomada de consciência de cada um/a no tema.</p>	<p>Profa. Vera – explícita que tem consciência das dificuldades que existem para alcançar uma meta e tem ciência da ação do sujeito que tem que ser dirigida para superação de obstáculos. Encontra-se no nível III, refletindo sobre práticas possíveis, antecipando e apontando possibilidades.</p> <p>Ras – em nível III, conceitua e coordena ações para uma nova forma de atuação.</p> <p>N3 – expressa que considera mais do que dados aparentes, estabelece relações e mostra-se sensível aos conflitos, percebendo-os mais claramente, entre os níveis II e III, inicia um avanço em prol da descoberta de novos princípios para reger a realidade.</p> <p>André – descreve sua atuação e as consequências. Ao olhar para a temática, considerando de forma mais expressiva somente os alunos, é possível inferir uma tomada de consciência de nível II, sendo um desafio a coordenação de pontos de vista.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Então, finaliza-se o eixo *Processo de Aprendizagem e Ensino* com a conclusão parcial, em relação ao contexto investigado, que sugere que os Estudos de Aula problematizam de forma acentuada tal aspecto. Acredita-se que a origem de tantos desequilíbrios remete à compreensão do conceito piagetiano das regulações automáticas e ativas realizadas pelos sujeitos. Retoma-se que o desencadeamento da tomada de consciência ocorre devido ao fato de as regulações automáticas do sujeito não serem mais suficientes, necessitando buscar novos meios mediante regulações mais ativas ou escolhas deliberadas que supõem a consciência. Compreende-se que as regulações automáticas, representadas pelas correções parciais negativas ou positivas dos meios, já não são mais suficientes na ação. As ações em função de uma escolha, quer dizer, quando o sujeito hesita entre várias possibilidades e elege

uma como a mais adequada para a situação, correspondem à fonte das tomadas de consciência.

Ao retomar a investigação sobre o processo de aprendizagem e ensino, são evidentes múltiplas e recorrentes escolhas. Porém, em alguns tópicos, não se observou uma coordenação geral das ações e o decorrente planejamento da ação. Assim, tal qual Michels e Aragón (2016), considera-se que o sujeito só tomará consciência de suas ações no momento que reconstruir suas concepções/ideias/ações anteriores. Ele passa a compreender a realização de uma atividade ou tarefa, bem como o percurso realizado para tal e os efeitos produzidos durante o processo. Com isso, ele passa a formular hipóteses, fazer experimentações e efetuar novas operações que resultarão na produção de novas formas de fazer, de compreender e de empreender.

O conjunto de reflexões sobre o processo de aprendizagem e ensino, no âmbito da experiência vivenciada pelos participantes da pesquisa, remete à concepção atual da docência de Becker, F. (2010, p. 13):

Na concepção atual da docência, tanto professor como aluno devem ser compreendidos como sujeitos epistêmicos; sujeito que constrói conhecimento. Tanto para adquirir conhecimento (conteúdo) quanto para construir capacidades cognitivas (estruturas), o sujeito age sobre os objetos (físicos, culturais, simbólicos, científicos, artísticos, éticos, etc) assimilando-os. Ao assimilá-los, com capacidades ainda precárias para dar conta de sua complexidade, deforma-os ou os decompõe tantas vezes quantas forem necessárias até a sua capacidade de compreensão possa fazer justiça à complexidade desses objetos. [...] Dessa forma, ao aprender um conteúdo novo, ele reconstrói suas estruturas cognitivas ou sua capacidade de aprender e conhecer.

O próximo eixo problematiza a docência por meio de uma incursão nas aprendizagens docentes e nas reflexões dos entrevistados sobre seu percurso no curso, antes e a partir dele.

Ao se anunciar o próximo tema, considera-se importante destacar o conceito piagetiano da experiência. Acredita-se, desde as hipóteses iniciais levantadas pela pesquisadora e a partir dos observáveis coletados nessa investigação, que a abordagem dos Estudos de Aula revele-se, pelas suas características, como por exemplo, o vínculo com a ação ativa dos sujeitos e a interação entre sujeito e objeto, entre outras, como uma experiência. Compreende-se que para Piaget (1987) a experiência supõe uma atividade organizadora ou estruturante e que ela não se imprime tal e qual no sujeito. Deste modo, cada um dos participantes a vivenciou de forma diferenciada, tanto por considerar que os sujeitos tenham estruturas de pensamento que permitem apreensões de complexos mais ou menos

estruturados, bem como porque ela não pode ser concebida independente da atividade de cada um deles.

Assim, destaca-se que “a experiência é necessária, mas não é autossuficiente. A objetividade da experiência é uma conquista da acomodação e da assimilação combinadas, isto é, da atividade intelectual do sujeito e não um dado primordial que se lhe impõe de fora”. (PIAGET, 1982, p. 344).

Ao se apresentar o novo eixo, os sujeitos das pesquisas revelam trajetórias de pensamento e reflexão que dizem das estruturas cognitivas construídas em seus percursos como docentes. Como o objetivo do presente estudo opõe-se a focar em cada participante e inferir julgamentos sobre ser ou não um bom professor, mas em compreender como se deu sua trajetória de aprendizagem na docência, o foco passa a ser como vinculam seus percursos de formação com as aprendizagens que são capazes de fazer nesse momento. Atrela-se, assim, a esse panorama, os Estudos de Aula vivenciados e seus impactos para olhar o percurso já percorrido, refletir sobre o momento atual e vislumbrar futuros possíveis.

6.2.2.3 Desenvolvimento Profissional Docente

O eixo temático *Desenvolvimento Profissional Docente* propõe-se a explicitar dados que revelem como o professor compreende a sua aprendizagem e o seu próprio percurso de formação: os contextos de formação continuada já vivenciados, as experiências potencializadoras em prol de novas práticas formativas, a valorização docente articulada à qualificação dos saberes específicos, técnicos. Entende-se que compreender-se em desenvolvimento implica em uma visão de prolongamento do seu processo de aprendizagem, de considerar as ações no seu percurso formativo tão importantes quanto os pontos de chegada.

No contexto da docência de Matemática, Becker (2012) compreende que a formação tem pela frente um longo processo a ser percorrido. O professor de Matemática precisa superar a postura ambígua que repete em todo ensino: ele acredita que o aluno aprende porque ele ensina.

As reflexões que são apresentadas a seguir evidenciam um mosaico de dilemas, inquietações, questionamentos e percursos de compreensão sobre a docência. No Levantamento de Artigos e na exploração de pesquisas para a Fundamentação Teórica desta investigação, o Estudo de Aula, como uma abordagem de desenvolvimento profissional

docente, já se revelava como um espaço colaborativo em prol de novas possibilidades de atuação dos professores.

Por suas especificidades, esta abordagem de desenvolvimento profissional tem interessado pesquisadores ao redor do mundo, os quais têm dedicado-se a examiná-la, buscando explicitar suas possibilidades e contribuições para as aprendizagens e o desenvolvimento do professor. Estas pesquisas têm evidenciado importantes aspectos relativos às possibilidades dos estudos de aula para o desenvolvimento docente, tais como melhorar (ou aprofundar) o conhecimento do conteúdo curricular e sobre o modo de ensiná-lo (FUJII, 2016; LEWIS, 2002), promover mudanças na prática de sala de aula (OLSON et al., 2011; PONTE et al., 2014), melhorar a competência do professor no ensino (HUANG et al., 2011), desenvolver colaborativamente investigação sobre as aulas (TAKAHASHI; MCDOUGAL, 2016), bem como desenvolver trabalho colaborativo, compartilhando objetivos, discussão de ideias e desenvolvimento conjunto de recursos de ensino (BURROUGHS; LUEBECK, 2010; MURATA, 2011; PUCHNER; TAYLOR, 2006). Dentre os aspectos apontados pelas pesquisas, a colaboração docente tem se destacado, por constituir-se em uma dimensão basilar do desenvolvimento profissional (DAY, 2001) e da cultura de professores em distintos espaços educativos e formativos. (RICHIT; PONTE, 2019, p. 938).

Os observáveis desse eixo convergem para tal aspecto e são apresentados conjuntamente com o aporte teórico do Desenvolvimento Profissional e da Epistemologia Genética.

Além de contribuir com o entendimento de que os Estudos de Aula revelam a colaboração entre os participantes como um ponto marcante, evidência já explorada por outros pesquisadores, esta pesquisa procura problematizar a reflexão como outro elemento fundamental evidenciado no processo de aprendizagem vivido pelos participantes do curso estudado. Neste eixo temático, os docentes a evidenciam de forma significativa em relação aos seguintes aspectos:

Figura 7 - Desenvolvimento Profissional Docente



Fonte: Elaborado pela autora.

Cabe salientar que o aporte teórico piagetiano, nesse eixo, apresentará e relacionará com os dados coletados conceitos ainda não apresentados ou detalhados na Fundamentação

Teórica: papel social do conhecimento, a autonomia, o respeito mútuo e a abstração empírica e reflexionante relacionando-os com o conceito de reflexão e reflexionamento já apresentados.

Como ponto de partida dessa parte da investigação ressalta-se as contribuições de Piaget em relação ao papel social do conhecimento. Lourenço (1998), ao retomar a teoria de Piaget e suas contribuições para além de uma interpretação padrão, aponta que a construção do conhecimento não é uma tarefa de um sujeito solitário, mas social. Como resultado, a sua teoria deixa de ser vista como individualista e adquire uma dimensão inerentemente social.

Piaget (1947), afirmou que o indivíduo não chegaria a organizar as operações num todo coerente se não participasse em troca de ideias e em formas de cooperação com os outros. Assim, destaca-se novamente a cooperação como parte do processo de aprendizagem.

A cooperação no sentido geral consiste no ajustamento do pensamento próprio ou das ações pessoais ao pensamento e às ações dos outros, o que se faz pondo as perspectivas em relação recíproca. Assim, um controle mútuo das atividades é exercido entre os parceiros que cooperam. Do ponto de vista intelectual se opõe ao egocentrismo que limita o indivíduo ao seu próprio ponto de vista. No plano das relações sociais, o conceito opõe-se coação e unidirecionalidade, exprime a fé nos valores democráticos e no antiautoritarismo educativo. (MONTANGERO; NAVILLE, 1998, p. 121; 123).

Ressalta-se, assim, em relação ao desenvolvimento de profissionais, no âmbito social, que a cooperação também dá conta do ideal científico, pois

uma verdade científica se demonstra entre pessoas que se respeitam, no quadro de livres discussões e críticas. A verdade científica não se impõe. Os erros do pensamento entregues a si mesmo corrigem-se graças às trocas entre os membros da comunidade científica. (MONTANGERO; NAVILLE, 1998, p. 123).

No que tange ao percurso dos docentes em sua formação e no processo de construção social da sua profissão, a Formação Inicial de Professores de Matemática, no Brasil, se dá por meio das licenciaturas. Os participantes da pesquisa destacam as trajetórias vivenciadas e questionam as licenciaturas como uma etapa formativa que realmente cumpriu ou não seu objetivo: capacitá-los para a docência nas escolas. Paralelo a isso, as relacionam com o lugar da teoria e da prática nos contextos da formação continuada, com o *Lesson Study* recém-concluído e o curso na sua totalidade, explicitando a licenciatura como uma formação básica com foco demasiado nos conteúdos específicos em detrimento do processo de aprendizagem e ensino.

“[...] porque era isso que esperava da graduação, que ligasse mais teoria e prática. Muitas vezes, eu me sentia totalmente desconectada, porque eu ia para a faculdade de educação, falava sobre vários teóricos e depois disso, ia para a faculdade de Matemática e aprendia Matemática quase pura. Poucas, pouquíssimas vezes, juntavam os dois. Mesmo essas que juntavam os dois, eu queria que houvesse mais o tipo de discussão que teve no curso sobre Lesson Study. E realmente, durante a minha graduação, esse tipo de trabalho em equipe para construir uma aula não foi algo que foi trabalhado muito, não teve muito disso.” (André).

“Eu penso que a gente tem que estar sempre buscando, porque a escola, o nosso ensino, ele parou no tempo. Se a gente fosse aplicar, por exemplo, só o que foi visto na licenciatura parece que perde um pouco da proposta da educação, porque na licenciatura também é muito focado na Matemática. Muito focado no conteúdo, entendeu? Então, na licenciatura você tem as cadeiras de didática, você tem as disciplinas que você pode aplicar, mas são muito poucas. A maior parte do curso é, realmente, conteúdo. Eu acho que a gente tem que ir além, a gente tem de trazer o aluno para o conteúdo, sim, que ele tem que aprender, mas de uma maneira suave para ele, que ele compreenda, que ele passe a aplicar, que ele possa entender de outras maneiras aquilo que está aprendendo.” (Profa. Vera).

Já a constatação a seguir, da participante N3, problematiza que realmente não será possível a completude de uma formação na licenciatura, que ela se estende para além desse tempo.

“A faculdade não dá conta de ensinar tudo que a gente precisa. Nós sabemos disso. Eu acho que é só o início do nosso desenvolvimento. Muita coisa a gente vai ter que buscar depois e, às vezes, quando a gente está na faculdade, a gente não está em contato com os alunos, então não tem noção de como vai ser quando se deparar, quando chegar lá. Só quando eu estiver naquela situação eu vou parar para pensar sobre isso de verdade. Aí eu vou ter que buscar.” (N3).

As contribuições propostas por Nóvoa (2019) convergem para uma análise sobre os três momentos em que se organiza o desenvolvimento profissional dos professores: a formação inicial, a indução profissional e a formação continuada. Em cada um deles considera-se a ligação formação-profissão, tendo sempre como pano de fundo a necessidade de repensar a profissão de professor à luz dos desafios atuais.

Em muitos discursos sobre a formação de professores há uma oposição entre as universidades e as escolas. Às universidades atribui-se uma capacidade de conhecimento cultural e científico, intelectual, de proximidade com a pesquisa e com o pensamento crítico. Mas esquecemo-nos de que, por vezes, é apenas um conhecimento vazio, sem capacidade de interrogação e de criação. Às escolas atribui-se uma ligação à prática, às coisas concretas da profissão, a tudo aquilo que, verdadeiramente, nos faria professores. Mas esquecemo-nos de que esta prática é

frequentemente rotineira, medíocre, sem capacidade de inovação e, muito menos, de formação dos novos profissionais. Para escapar a essa oposição inútil e improdutiva, precisamos encontrar um terceiro termo, a profissão, e perceber que é nele que está o potencial formador, desde que haja uma relação fecunda entre os três vértices do triângulo. É neste entrelaçamento que ganha força uma formação profissional, no sentido mais amplo do termo, a formação para uma profissão. A ligação entre a formação e a profissão é central para construir programas coerentes de formação, mas é também central para o prestígio e para a renovação da profissão docente. (NÓVOA, 2019, p. 7).

É possível inferir, a partir dos comentários dos entrevistados, como se revelam os processos de tomada de consciência em relação à formação inicial.

Quadro 31 - Desenvolvimento Profissional Docente 1

Reflexões sobre o eixo temático: <i>Desenvolvimento Profissional Docente</i>	Níveis de tomada de consciência
Tópico: <i>Formação Inicial - Licenciatura</i>	Todos os participantes revelam uma compreensão ampliada sobre o que significa a formação inicial em nível de licenciatura e as experiências que vivenciaram. Em nível III do seu processo de tomada de consciência, descrevem o que vivenciaram na licenciatura, inferem sobre novas práticas possíveis e apontam possibilidades.

Fonte: Elaborado pela autora.

A Formação Continuada, tal qual afirma Nóvoa (2009), necessita ser uma formação de professores construída dentro da profissão, isto é, baseada numa combinação complexa de contributos científicos, pedagógicos e técnicos, mas que tem como âncora os próprios professores.

Ao refletirem sobre as formações continuadas, os participantes da pesquisa questionam diversos elementos que compõem as experiências vivenciadas e a reflexão sobre o que ela é, seu objetivo, como acontece, entre outros aspectos: tempo de serviço e consequente acomodação na busca de formação; buscar por uma prática diferente da que recebeu como aluno; um espaço para compreender e intervir na aprendizagem dos alunos; possibilidades de outras formas de pensar a educação.

Portanto, assumindo a formação continuada como parte do desenvolvimento profissional e como essencial no percurso de aprendizagem dos professores e todas as questões que se articulam a essa perspectiva, destaca-se uma compreensão diferenciada do significado dessas experiências.

Devolver a experiência o lugar que merece na aprendizagem dos conhecimentos necessários à existência (pessoal, social e profissional) passa pela constatação de que o sujeito constrói o seu saber ativamente ao longo do seu percurso de vida. Ninguém se contenta em receber o saber, como se ele fosse trazido do exterior pelos que

detêm os seus segredos formais. A noção de experiência mobiliza uma pedagogia interativa e dialógica. (NÓVOA, 2019, p. 14).

A Profa. Vera inicia sua reflexão por meio da compreensão do seu processo de aprendizagem ao longo do percurso de vida profissional:

*“Eu dou aula lá faz cinco anos agora em maio. Mas parece que **eu ainda sou, eu me sinto, uma novata com eles, com o processo todo.** Tem coisas que eu ainda estou aprendendo, porque cada ano é diferente, cada turma é diferente.”*

“Eu fiz alguns cursos online, enfim, de didáticas para ver se eu pegava alguma coisa diferente, porque eu não tinha experiência como professora. Terminou a faculdade, passou um ano e eu passei no concurso e fui. Aí, eu tinha aquela ideia de quando eu era aluna, o que os meus professores faziam tanto na faculdade e no Ensino Médio, enfim, e eu queria fazer uma coisa diferente.”

*“Sim, eu vejo também **um pouquinho de desânimo nos colegas que já mais tempo de atuação na sala de aula.** “Não, é assim mesmo. Vamos indo assim”. **É o quadro, é o aluno, é o livro, é o exercício, é a prova e deu.** Então, eu fui buscando mais coisas.”*

*“[...] não é só um curso de um material pronto (sobre Lesson Study), você tem que seguir esses passos. Eu vejo que alguns cursos, até mesmo na busca da pós, eu demorei, eu pensei: **‘Mas isso de novo, de novo frações.’ aquela coisa pronta. De novo ensinar com material concreto. Isso tudo é relevante, mas a gente tem que ir além, eu acho disso.** Foi aí que o de Neuroeducação acabou me chamando atenção por isso, porque ele vai nas questões físicas que a gente também tem que entender como o aluno aprende. Fiz alguns cursos também voltados para a neurociência para achar aquele (plim) dos alunos. Vi que nessa área que eu tenho esses alunos mais adolescentes, **eles estão em constante mudança hormonal,** enfim, eles estão mais preocupados com o futuro do que com o que está acontecendo agora. Isso no ensino da Matemática os segura um pouquinho porque se eles não estão vendo uma aplicação, aquilo não interessa, só interessa a nota lá no final do ano. Eu acho que na visão do curso isso também ajuda nesses debates, nos questionamentos dos professores. **Que a gente possa se unir para o bem maior que é o desenvolvimento deles.**”*

A este respeito N3, comenta sua compreensão sobre a Formação Continuada e seus dilemas:

*“Eu não sei se existe o hábito de fazer isso e eu não sei se daqui a dez anos eu vou estar fazendo isso, porque é algo que acontece agora, **talvez por eu ser mais jovem...** Não é só pelo fato de eu ser mais jovem, **estar mais em contato com a questão da formação do professor e buscar por coisas melhores, porque a gente sempre tem aquela questão de querer melhorar constantemente.** Eu não vejo que eu me acomodei. Talvez daqui dez anos eu continue fazendo isso que eu faço. **Provavelmente eu vou refletir sobre a minha prática. E se eu me afastar da universidade, se eu me afastasse e não buscasse, será que eu estaria refletindo?**”*

E Ras complementa com uma reflexão sobre seu percurso:

“Dou aula há 15 anos, se eu olhar para a minha vida profissional lá no início tudo era novo e eu aprendia bastante coisas. Porém, chega o momento onde a gente precisa desacomodar para ver que a gente precisa se atualizar, precisa encontrar formas de conhecimento que possam modificar o nosso contexto de aprender, porque se eu consigo aprender o suficiente para que eu possa transmitir um conhecimento para meu aluno, é que eu vou conseguir ver que eu aprendi para que eu possa transmitir aquele conhecimento. Não sei se eu fui bem claro.”

Os observáveis contribuem para uma compreensão da formação como “alargada”, que se prolonga e, por isso, se potencializa. Os achados parciais oriundos desta investigação convergem com hipóteses prévias da pesquisadora e corroboram com os estudos atuais na Educação em relação a mudanças na cultura profissional.

Tanto a formação contínua como a formação inicial de professores devem, por isso, ser perspectivadas em termos de mudança na cultura profissional. Ou seja, em vez de assumir uma cultura de adaptação e de seguimento passivo dos manuais, o futuro professor e o professor em serviço devem ser estimulados a assumir uma cultura profissional de empenhamento na produção e crítica de materiais. Em vez de assumir que o seu papel na escola é apenas dar as suas aulas, os professores devem ser encorajados a trocar experiências com outros colegas e a envolver-se na realização de projetos coletivos, na participação e na transformação das condições do ensino-aprendizagem. (PONTE, 2014, p. 353).

Os comentários sobre a perspectiva da formação continuada pelos entrevistados, permite que se faça uma síntese sobre a tomada de consciência em relação ao assunto.

Quadro 32 - Desenvolvimento Profissional Docente 2

Reflexões sobre o eixo temático: <i>Desenvolvimento Profissional Docente</i>	Níveis de tomada de consciência
Tópico: <i>Formação Continuada</i>	Os participantes da pesquisa, Profa. Vera e N3, descrevem a formação continuada por meio de inferências que explicitam uma compreensão da totalidade do processo, uma consciência das ações progressivas para a superação de obstáculos, em nível III. Em suas ideias, Ras, indica uma contradição epistemológica ao trazer a necessidade de aprender como professor para transmitir conhecimento. O uso da concepção de transmissão, a dúvida sobre a clareza do relato, dizem de uma incerteza não sobre o processo formativo, mas sobre como articula a sua compreensão de aprendizagem. A intenção de conjunto, articulada a sua resposta no questionário sobre o que é a aprendizagem <i>“Aprender é um processo, uma construção. As aprendizagens acontecem na interação, na análise, no reconhecimento de conceitos na saída da zona de conforto”</i> , evidencia deformações e contradições de nível II neste aspecto.

Fonte: Elaborado pela autora.

O desafio da formação inicial e continuada já era considerado pela pesquisadora antes do início da presente investigação. Com os dados coletados compreende-se tal qual Bezerra

(2017), que o desafio mais importante na formação dos professores e dos formadores é, sem dúvida, conseguir suscitar uma mudança conceitual na sua relação com o saber e a sua elaboração, é preciso ferramentas de análise para modificar e alargar a sua percepção intuitiva. Trata-se de uma verdadeira transformação conceitual, portanto, de uma nova compreensão daquilo que se realiza quando se aprende e ensina. Aí é que reside o desafio da formação.

Dando continuidade ao processo de pesquisa e análise da tomada de consciência, os Percursos Docentes revelam uma intensa atividade dos sujeitos envolvidos, refletindo sobre suas crenças e problematizando conceitos e aprendizagens oriundas desse processo de desenvolvimento e de mudança profissional.

É relevante analisar, que ao relatarem sua trajetória de formação, os sujeitos da pesquisa ressaltam um investimento pessoal, com vistas à identidade profissional.

Urge por isso (re)encontrar espaços de interação entre as dimensões pessoais e profissionais, permitindo aos professores apropriar-se dos seus processos de formação e dar-lhes um sentido no quadro das suas histórias de vida. A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir a pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência. O processo de formação está dependente de percursos educativos, mas não se deixa controlar pela pedagogia. O processo de formação alimenta-se de modelos educativos, mas asfixia quando se torna demasiado “educado”. A formação vai e vem, avança e recua, construindo-se num processo de relação ao saber e ao conhecimento que se encontra no cerne da identidade pessoal. (NÓVOA, 1992, p. 13).

Afirma-se assim, como uma conclusão parcial corroborando com Nóvoa (1992), por meio dos percursos docentes aqui colocados, o quanto à reflexividade crítica sobre as práticas profissionais atua em prol de uma reconstrução permanente da identidade pessoal. Os dados coletados na pesquisa, por meio dos percursos docentes que serão apresentados a seguir, revelam-se como uma contribuição da investigação realizada. Previamente, acreditava-se nessa relação, mas não de forma tão estreita. Destaca-se a escolha de excertos mais extensos em prol da possibilidade de dar visibilidade não apenas aos percursos, mas às identidades docentes.

A este respeito a Profa. Vera relata:

*“Eu demorei muito tempo para concluir a licenciatura. Então, a **questão da profissional era a questão do sonho**. Fazer uma faculdade para quando um dia, quando eu puder, quero ser professora, quero ajudar, quero contribuir. ‘Aí, meu Deus, eu estou louca para ir para a sala de aula para botar em prática.’ Depois passou um tempo e enfim, aí consegui. É uma cidade menor. [...] Eu tive uma boa*

recepção, mas eu vi que lá os alunos tinham uma autoestima baixa em relação a escola. Uma perspectiva de que a escola era só uma obrigação, eles não tinham aquela coisa dos sonhos, de avançar. Era só mais uma etapa que eles tinham que concluir e em cima disso eu fiquei pensando: eu preciso buscar coisas novas, eu preciso me atualizar.”

*“[...] parece que a gente só trabalha por amor, que não tem todo aquele contexto em volta. Eu vim de uma realidade financeira muito diferente da que eu tenho hoje. Eu trabalhava com comércio. Eu tive por dez anos, trabalhando com isso, uma renda maravilhosa, uma vida boa. Ótima. Eu fui juntando, mas eu disse: ‘mas eu não quero isso para sempre’. **Eu quero ser professora. Então, eu levei doze anos, entre começar a faculdade e me formar, para conseguir ir juntando tudo isso da faculdade e do trabalho que me tomava muito tempo. Você vai virar professora. ‘Como é que você vai viver? Você é louca. Você vende, você ganha x e lá você vai ganhar o um quarto do que você ganha hoje.’ Eu fui, então, todos esses anos me preparando para chegar nesse momento de professora. Eu já sabia dessa realidade, da realidade financeira, da questão de salário, enfim, ainda que eu tive muita sorte de conseguir passar num concurso. Aqui em Canoas é muito difícil de você entrar se você não tiver alguém que te pegue pela mão e te bote lá. Como eu fazia faculdade e trabalhava ao mesmo tempo com outra coisa eu não conseguir ficar tão perto assim, tão dentro da faculdade. Hoje eu penso: Eu não posso ter feito tudo isso para chegar agora em uma sala de aula, abrir a porta, botar página 7, exercício 5, 6 e deixar eles fazendo. Não consigo isso, não. Eu acho que por causa de toda essa minha busca para chegar na profissão.”***

“Agora também lembrei de tanta coisa que a gente conversou no curso, da sala de aula, também, então foi muito bom mesmo ter falado contigo. Eu estava com medo. Será que eu vou saber responder? Eu tenho as minhas anotações do curso, já deixei elas aqui. Espero ter contribuído contigo, porque a gente tem essa coisa também de um dia fazer um mestrado, doutorado, uma coisa assim. Acho que é uma coisa assim tão distante pelo menos da minha da minha realidade e aí ter falado com a [...] e ter participado com a [...] do curso que era um projeto do trabalho dela, a gente pensa: ‘Nossa, eu estou dentro de um trabalho.’ Então, de alguma forma a gente consegue ter uma ideia de quando um dia, quem sabe, se der tudo certo, a gente poder fazer isso também. Já sabe como fazer.”

O percurso da Profa. Vera aproxima-se de uma identidade na docência que é capaz de explicitar seu percurso por meio de uma narrativa que apresenta escolhas, medos e dilemas na trajetória do seu desenvolvimento profissional, bem como que segue com novas perspectivas.

O participante André reitera os achados até aqui, apropriando-se do seu processo de formação e, como já citado por Nóvoa (1992, p. 13), “dando-lhe um sentido no quadro das suas histórias de vida”:

“É difícil essa pergunta (sobre desenvolvimento profissional). Eu lembro um pouquinho das perguntas, eram perguntas bem pertinentes mesmo, muitas vezes eu não sabia bem como responder. Mais uma vez, eu não estou sabendo bem

como responder.” Intervenção da pesquisadora: Eu lembro de uma parte, André, no questionário, que você disse assim: *“Eu não sou muito bom com as palavras”*. Eu acho que foi na parte que falava sobre aprendizagem e eu vou te dizer que tu colocaste ali no teu conceito uma série de questões fundamentais para pensar a aprendizagem e eu pensei: o que que esse guri acha que não é bom com as palavras, se se virou super bem. Então, eu acho que tu és bom nos números, mas tu também és bom nas palavras. André: *“Às vezes, eu não sei passar a ideia que eu quero, que está na minha cabeça, eu não consigo transmitir. Mas, enfim, eu realmente acho que eu não sou bom com as palavras e o curso de Lesson Study me mostrou muito isso, porque, às vezes, eu pensava parecido, mas eu não sabia dizer aquilo. Entende? Aí, quando outra pessoa falava, eu pensava: ‘Pô, era isso que eu queria falar’.”*

*“Eu acho que o curso de **graduação**, primeiramente, vai te posicionar por onde começar. Claro que a vivência dentro da sala de aula, eu noto muito, no curso que nós fizemos com a [...], a diferença dos professores de escola pública e os de escola particular, porque cada um se desenvolveu de uma maneira diferente devido as condições que tinham.”*

“O que é engraçado é que eu estudei dois anos em uma escola muito boa, no Ensino Médio, e, às vezes, eu discuto com alguém: ‘Mas você não aprendeu isso aqui na escola, aqui é Física.’ Vou te dar um exemplo bobo, só para você entender. [...] toma água na xícara de alumínio... ‘Mas você não aprendeu que alumínio perde calor para o sistema, para o ambiente, ou seja, se a sua água está gelada ela vai ficar quente mais rápido do que se você botar em copo que não é de alumínio?’. ‘Mas é que o alumínio fica geladinho’. Não, é ao contrário, ele fica geladinho porque está perdendo calor para o ambiente e ele está tirando o gelado da sua água. Aí, as pessoas ficam olhando para mim como se eu fosse um ‘Et’, mas é que eu compreendi, entendeu? Eu gostava, o professor era muito bom, eu compreendi de fato, eu trouxe esse conteúdo, eu aplico esse conteúdo na minha vida. Alguns alunos vão dizer assim: ‘Eu não preciso disso para viver’. Não precisa, mas se você souber, você vai ter uma vida diferente, a nota que eu tirei em física ficou no passado, ficou há mais de dez anos atrás, mas o conhecimento está aqui e eu sei aplicá-lo no dia a dia e é isso que eu gostaria de trazer para os meus alunos. Outro tipo de exemplo bobo é que uma vez a gente estava na PUC. Tinha um triângulo, um jardim com um triângulo e eu estava indo por um caminho e a pessoa fala assim: ‘Não, vamos por aqui, porque aqui a gente vai pela hipotenusa e é muito mais perto’. Isso é Matemática pura.”

“É isso que falta para os nossos alunos, eles veem a Matemática lá no triângulo, só, não no jardim da PUC. Você conseguir associar isso é uma inteligência, é uma aprendizagem muito mais significativa do que a gente cobra na prova no fim do ano.”

“Porque a turma foi dividida em dois grupos e um grupo não participou dos nossos planejamentos. Então, eles não criticavam a aula, eles falavam assim: ‘O André errou quando fez isso.’ Então, eu levei essa crítica para mim. Outras vezes também me machucou, que um colega do mesmo grupo falou: Você não devia ter feito assim. Só que foi ideia dele. Claro, na hora, me machucou, porque eu não soube lidar um pouco com a crítica. Mas ele não estava pensando em mim, no André, ele estava pensando na aula. Tudo bem mudar, ele teve a ideia e ele percebeu que não foi tão boa depois na prática. Tudo certo. Mas na hora, eu senti como se fosse uma crítica para mim, muitas críticas para mim e eu acho

que na hora eu não soube lidar muito com isso. Então, você tem de entender que as críticas não são para o professor são para melhorar a aula e eu estava com isso na cabeça. Agora, depois um tempo, depois de ter absorvido bem, a verdade é que isso vem da minha imaturidade de talvez mudar um pouco. Olha que legal, em coisas totalmente fora das questões de Matemática, eu também cresci, eu aprendi até com isso.”

“Mesmo que eu vá ser outra coisa, eu acho que isso mudou a pessoa André, não só o professor, o ser humano que está aqui dentro, da possibilidade de talvez, não é o que seu jeito de fazer está errado, mas quem sabe fazer de uma forma diferente vai ser melhor. Então, era muito difícil para mim admitir isso e eu não sei nem o porquê, mas eu pensava que daquele jeito está certo e está bom, e era o suficiente. Mas o que está bom não é suficiente, se a gente acrescentar vai melhorar mais ainda. É mais nesse sentido.”

“Eu também quero lhe agradecer, eu estava com muito medo. Faltou luz e eu falei: meu Deus, não é para eu fazer isso. Isso é um aviso divino que eu tenho que ficar quieto, que você vai falar bobagem. [...] Eu adorei, no fim das contas, conversar contigo. Pensar sobre o ensino, conversar, debater, porque até nessa conversa, eu paro para pensar, avaliar e aprendo em conjunto.”

O percurso de André é revelado também por meio das suas experiências significativas como aluno e por uma perspectiva de formação integral. Em relação aos Estudos de Aula e seu impacto na sua trajetória, Ras e N3 também colocam questões semelhantes.

“Esse ano teve um processo seletivo ali em Sapucaia, porque eu me interessei muito pelos critérios de Idoneidade Didática, eu queria utilizar para um possível doutorado, porque abriu três vagas, até ainda estou esperando o resultado.”

“Desculpa, tu pode repetir a pergunta? É que meu colega me mandou que eu fui selecionado na entrevista da prova de doutorado. Agora é se preparar para o pré-projeto. São três vagas, passaram quatro, agora é eu me focar nisso. [...] Continua, depois eu até mando para a [...], como eu usei os critérios de Idoneidade Didática, mais na parte da competência da didática em Matemática, tenho até que passar muitas coisas para ela e daí ela está esperando se eu passei ou não passei.” (Ras).

“É. Eu acho que trabalhar isso (sobre o erro) de forma mais leve ajuda a gente como ser humano depois a receber críticas, porque a gente vai ser criticado, a gente vai errar em qualquer coisa que nós formos fazer. Nunca a gente vai ser cem por cento perfeito. E o que pode ser perfeito para mim não é perfeito para o outro. Eu acho que é um processo que precisa ser trabalhado e pode agregar muito se a gente mudar o nosso olhar sobre isso. Não só para a formação acadêmica, mas para uma formação pessoal também.” (N3).

Os percursos docentes ressaltam um processo reflexivo importante, de todos os sujeitos envolvidos, quando a formação “(re)encontra espaços de interação entre as dimensões pessoais e profissionais”. (NÓVOA, 1992, p. 13)

Quadro 33 - Desenvolvimento Profissional Docente 3

Reflexões sobre o eixo temático: <i>Desenvolvimento Profissional Docente</i>	Níveis de tomada de consciência
Tópico: <i>Percursos Docentes</i>	As trajetórias singulares e o nível de reflexão sobre seus percursos, impulsionam uma tomada de consciência de nível III, em que a conceituação oferece a ação não mais planos restritos e provisórios, mas uma programação de conjunto. Revelam-se enormes progressos na capacidade de leitura da experiência, já que a conceituação – a compreensão do seu próprio processo de aprendizagem articulado ao seu percurso formativo – traduz-se em ações que passam a comportar escolhas, explicando o porquê acontecem e revelando um mundo com novos possíveis. Destaca-se aqui a resposta de André no questionário sobre as marcas dos Estudos de Aula para além da colaboração. Ele cita: <i>“Professor também aprende, autorreflexão, foco no aluno”</i> . A sua aprendizagem e processo de autorreflexão são evidentes na sua narrativa.

Fonte: Elaborado pela autora.

Compreende-se que nos tópicos descritos até aqui: Formação Inicial; Formação Continuada e Percursos Docentes, os participantes da pesquisa fazem inferências sobre algumas dessas etapas e uma compreensão de que, nem sempre, alcançaram a construção de conhecimento e, por consequência, tomadas de consciência impulsionadas pela reflexão em patamares diferenciados.

Em relação à aprendizagem docente, o conceito piagetiano da abstração pode ser empregado para compreender-se a diferença possível entre formações continuadas vinculadas à transmissão e outras com propósito de construção do conhecimento e os que esses contextos podem também influenciar em relação ao pensamento e nas reflexões dos sujeitos.

A abstração empírica, parte dos observáveis dos objetos e se detém neles para verificar a validade de relações observadas, para estabelecer seu grau de generalidade e tirar previsões ulteriores. É de natureza extensiva e generaliza de “alguns para todos” os fatos ou relações constatados, ou melhor, os observáveis a título de conteúdos dessas constatações. Limita-se à assimilação dos conteúdos sem engendrará-los. (PIAGET, 1978).

Observou-se que, no Estudo de Aula que será comentado por meio dos relatos dos participantes sobre a sua relevância no percurso de cada um, encontra-se a abstração reflexionante que consiste na retirada, pelo sujeito, das qualidades das coordenações das próprias ações realizando generalizações construtivas.

É um processo que procede das ações ou operações dos sujeitos, remetendo para um plano superior o que foi retirado de um nível inferior de coordenações de ações. Nesse nível superior esse material é reorganizado pela reflexão. A partir disto leva para composições novas e generalizadoras. A abstração “reflexionante” apóia-se sobre as coordenações das ações do sujeito, podendo estas coordenações, e o próprio

processo reflexionante, permanecer inconscientes, ou dar lugar a tomadas de consciência e conceituações variadas. (PIAGET, 1995, p. 274).

Observa-se que a abstração reflexionante (PIAGET, 1978), que se apoia sobre as operações do sujeito ou seus produtos, é de natureza compreensiva e extensiva e produz novas formas e por vezes novos conteúdos, ou seja, novas organizações estruturais. Problematiza-se também que, alguns dos sujeitos que serão apresentados a seguir tenham realizado o que Piaget chamou de abstração refletida, que consiste na tomada de consciência de uma abstração reflexionante, possibilitando a formação de metarreflexões, a reflexão da reflexão, que torna possível a constituição de sistemas lógico-matemáticos de cunho científico.

Acredita-se que as categorias de abstração sejam parte de todos os níveis de desenvolvimento, dos níveis mais elementares até os mais elevados do pensamento científico. Destacando-se que a abstração refletida mostra visível progresso na passagem para o estágio operatório formal que se prolonga à vida adulta.

Tem-se clareza que a abstração é parte da atividade do sujeito. Problematiza-se que os Estudos de Aula, nesse contexto de uma vivência de sujeitos ativos, oportunizem que a experiência seja compreendida como refere Piaget (1972, p. 4) como

lógico-matemática, onde o conhecimento não é construído a partir dos objetos, mas mediante as ações efetuadas sobre os objetos. A autorregulação é um fator fundamental no desenvolvimento. Uso este termo no sentido de processos com retroalimentação (feedback e feedforward), de processos que se regulam a si próprios mediante uma compensação progressiva dos sistemas.

A reversibilidade, que se revela pelos sujeitos, é a característica mais aparente do ato de inteligência que é capaz de desvios e de retornos, a fim de autorregulações. Para Piaget (1955) o equilíbrio significa que o desenvolvimento intelectual se caracteriza por uma reversibilidade crescente. A reversibilidade apresenta-se em duas formas: uma que se pode chamar a inversão, ou negação, que aparece na lógica das classes, a aritmética, etc., e a outra que se pode chamar de reciprocidade, que aparece nas operações de relações.

Paralelo ao desenvolvimento de estruturas lógicas e da cooperação, ressalta-se a linguagem, tal como na infância, sendo capaz de instaurar o desejo de escutar e de compreender o outro. Confere-se ao diálogo, em contextos formativos docentes, mais uma possibilidade de dar-se conta da perspectiva do outro e a considerá-la na coordenação de suas ações.

Os percursos docentes convergem para que se possa perceber que o contexto reflexivo do Estudo de Aula vivenciado no curso considera, não só uma capacitação em diferentes

esferas, como a possibilidade de promover a autoconfiança, aspecto fundamental para o desenvolvimento profissional. Assim, como mais uma conclusão parcial se reitera tal aspecto de forma semelhante ao que apresentam os autores a seguir.

Um aspecto fundamental dos Estudos de Aula é que eles centram-se nas aprendizagens dos alunos e não no trabalho dos professores. Isto distingue-os de outros processos formativos que envolvem observação de aulas, mas que se centram, principalmente, na atuação dos professores. A participação num estudo de aula constitui uma oportunidade para os professores aprenderem questões importantes em relação aos conteúdos que ensinam, às orientações curriculares, aos processos de raciocínio e às dificuldades dos alunos e à própria dinâmica da sala de aula. Os Estudos de Aula são desenvolvidos em ambientes colaborativos, levando os participantes a criar um relacionamento próximo, partilhar ideias e apoiar-se mutuamente. Desta forma, constituem um contexto não só para refletir, mas também para promover a autoconfiança, fundamental para o seu desenvolvimento profissional. (PONTE; QUARESMA; MATA-PEREIRA; BAPTISTA, 2016, p. 870).

Sobre os Estudos de Aula e os Critérios de Idoneidade Didática, os sujeitos da pesquisa revelam pensamentos que permitem compreender marcas da formação vivenciada. As constatações dos docentes expressam uma compreensão do impacto dos Estudo de Aula, o que provoca na atuação dos professores e o repertório de reflexões que é capaz de mobilizar. A presente pesquisa corrobora o que já apresentam os autores em relação às vivências e mudanças pedagógicas do professor em um Estudo de Aula.

As vivências do professor em um estudo de aula promovem duas mudanças pedagógicas: encorajam os docentes a refletir criticamente sobre suas práticas de sala de aula, e isso os leva a desenvolver uma atuação investigativa; e transformam essas práticas mediante a discussão coletiva dos professores sobre uma nova compreensão do ensino. [...] indicam que essa participação possibilita ao professor olhar criticamente para sua prática de sala de aula, considerando os múltiplos processos que a permeiam e o modo como ela pode implicar a aprendizagem Matemática dos alunos. (PONTE; RICHIT; TOMKELSKI, 2019, p. 59).

Os pontos relevantes do Estudo de Aula, considerados diferenciais da experiência formadora, são citados pelos sujeitos da pesquisa no questionário.

Se você tivesse que comparar a abordagem Estudos de Aula e outras vivências de desenvolvimento profissional que já realizou, quais os pontos relevantes que você citaria como diferenciais?	
Ras	<i>“O diferencial é reconhecer os erros. Não apenas sugestões.”</i>
N3	<i>“Trabalho colaborativo.”</i>
André	<i>“A união dos professores para análise da aula.”</i>
Profa. Vera	<i>“O ponto mais relevante foi o foco específico no planejamento das aulas.”</i>

Nas entrevistas são retomados e acrescidos novos dados que permitem uma aproximação maior ao pensamento dos participantes nos recortes das reflexões sobre o curso.

Cabe salientar que os excertos das entrevistas, alguns mais extensos, visam garantir uma incursão pelo pensamento dos sujeitos.

Sobre André, convida-se a conhecer por meio da sua fala as mudanças que a experiência dos Estudos de Aula lhe trouxe por meio das discussões coletivas dos professores.

“[...] eu queria que houvesse (na Graduação) mais o tipo de discussão que teve no curso sobre Lesson Study. Discussões que viessem a agregar, construir, trazer ideias, porque em nenhum momento foi: “Não, a gente não pode fazer isso.” Sempre foi algo acolhedor. Então, lhe traz vontade de participar daquilo, de trazer ideias, pesquisar e fazer mais.”

“[...] eu nunca tinha visto, nunca tinha ouvido falar nesses critérios de idoneidade, nunca. Foi algo totalmente novo, até o nome é um pouco assustador para mim. Eu quero ter eles impressos, escritos ali, para eu sempre lembrar, porque, realmente, parece que ele pensou no que é necessário mesmo e trouxeram para a gente pensar: a sua aula tem isso? Então, vamos trabalhar um pouquinho mais, porque está faltando talvez esse lado de cá. Tenho certeza de que não era só eu que não conhecia. [...] é analisar a aula e você ter critérios para analisar.”

“É um curso onde há muita colaboração, a gente prepara uma aula juntos, revisa essa aula e a ideia de fazer uma aula em conjunto vai te abrir possibilidades que você nem imaginaria, porque vai ter ideia de outros profissionais que vem agregar muito. No começo, às vezes, você vai pensar assim: Não, isso aqui não vai dar certo com os meus alunos. Mas se você abrir essa possibilidade, você vai descobrir que há muito mais a aprender do que só a ensinar. É uma porta que depois que você abre não vai ter volta. Você vai querer começar a pesquisar mais, trazer mais ideias e tentar outras alternativas, além do que só você já fazia. Confesso que eu depois desse curso tenho pesquisado muito mais sobre outras maneiras de como ensinar, planos de aula legais que venham abrir conteúdos, para eu motivar eles, trazer essa ideia do descobrir algo que a gente tem uma curiosidade natural e eu acho que esse curso fez com que as aulas se tornassem mais dinâmicas.”

“Eu acho que é necessário essa mudança e que eu acredito que a Lesson Study pode auxiliar demais para esse processo. Acaba sendo um processo natural pensar na aula, pensar não só no planejamento, mas pensar no depois. Trazer o aprendizado significativo, você muda todo o sistema, não só a aula, não só o aluno, você muda a escola, o organismo da escola. Porque traz um resultado diferente do que está sendo visto hoje, porque quando o aluno entende a importância que é ele compreender, é ele exercitar essa aprendizagem de fato, não tem nota, não tem mais o resto [...]” (André).

Já N3 destaca as mudanças e o impacto no olhar crítico para as suas aulas, para a sua prática docente:

“[...] formações de professores que acabam distanciando e acabam pintando um mundo que é muito difícil de a gente viver em sala de aula ou aplicar em

sala de aula. Em relação a esse curso, acho que a gente não tem muito o que falar, porque ele é a nossa prática de sala de aula ao mesmo tempo. A gente vive aquilo. Todo ele é estruturado para a prática docente. Ele está muito ligado ao nosso fazer docente.”

“E o que eu vejo de muito legal dessa prática é que coloca a gente ali, nós, como grupo, agora nós vamos pensar em determinado assunto. É algo muito específico. Não é aquela coisa ampla. Somos nós, ali, fazendo. Isso faz diferença.”

“[...] eu lembro que eu e o meu colega, na hora de fazer o exercício, ele ‘mas olha tal exercício’. Eu falava, ‘fulano, presta atenção, esse exercício não envolve o conceito de área’.”

“Eu acho que faz muita diferença e não é uma coisa que termina. Por exemplo, no ano que vem poderemos ter outro Estudo de Aula envolvendo outro conteúdo, fazendo uma outra aula.”

“Chega um momento em que a gente não consegue mais... da mesma forma que para as pessoas terem ideias brilhantes precisam divagar, precisam sair por aí. Eu vejo que essa questão do preparar aula também. Por isso que essa parte da troca docente é muito legal. Eu tenho certeza de que se eu fosse mostrar todos os meus planejamentos para os meus colegas de escola, eles teriam sugestões e contribuições para fazer, coisas em que talvez eu não teria pensado.”

Ras considerou, de forma diferenciada, os múltiplos processos que permeiam a prática e os saberes docentes:

“Que existem estudos do que é uma boa aula. Eu achei que tivesse só, por exemplo, metodologias, eu posso dar minha aula com... na Matemática tem a questão resolução de problemas, tem modelagem Matemática, no caso a parte da tecnologia, tem os jogos, eu não sabia que se estudava uma boa aula, e essa boa aula eu vejo que surge a partir do Lesson Study, porque essa questão de tu refazer a aula. Outra coisa foi esse enfoque dos critérios de Idoneidade Didática, que é toda aquela questão do enfoque ontosemiótico, que fala das concepções de didático-matemáticas, essa questão do NCTM, [...] que é a questão de teóricos internacionais que uniram critérios para uma boa aula de Matemática. Tanto é que eu me propus a estudar também essa questão da didático-matemática.”

“Além dos saberes matemáticos a gente aprendeu seis critérios, teve a questão do tempo de sala de aula, de tu organizar o tempo, adaptação curricular também, a questão de tu saber que aquele conteúdo pode ser posto porque o aluno sabe, tem um pré-requisito para aprender aquele conteúdo, então são vários fatores. Tem a questão tecnológica, tem a mediacional, que é de tu ter um vínculo com o aluno, o saber aproveitar o diálogo entre aluno e o professor, tem a questão de adequação curricular, aquela que nos traz, por exemplo, ler lá na BNCC um objeto de conhecimento e tu traz aquele objeto de conhecimento para a realidade do aluno, isso é um processo bem rico que precisa que a gente tenha uma aprendizagem maior [...], tem N fatores ali agora.”

“[...] a gente olha muito, digamos, os processos, não o conhecimento didático porque a questão é às vezes do conhecimento didático.”

“Eu acho que não só como sugestão (Lesson Study nas escolas), mas como obrigação. A questão do professor reflexivo é aquele professor que realmente se adequa à aprendizagem do aluno, então é preciso trazer esse tipo de formação continuada. Essa questão do profissional reflexivo é algo até presente na Base Nacional Comum Curricular, onde é preciso que o professor seja reflexivo, então é uma tendência que a gente precisa aplicar nas escolas e ter uma gestão que seja adequada de que é importante é necessário que haja esse tipo de formação, que leva esses profissionais docentes a terem essa reflexão. Hoje em dia se pensa muito mais em professor reflexivo porque é preciso se colocar no lugar do aluno.”

É interessante notar que, no questionário, uma outra pergunta dialoga e corrobora com os dados da entrevista sobre as mudanças pedagógicas oportunizadas pelos Estudos de Aula.

	A experiência dos Estudos de Aula trouxe mudanças para a sua prática docente? Quais? Você poderia apontar o que considera ter sido fundamental para essas mudanças?
Ras	<i>“Com certeza. Mudou vários aspectos de como pensar a aula, de como planejar, de detalhes importantíssimos que precisam ser considerados na hora de pensar a nossa aula. Sim, os critérios de Idoneidade Didática auxiliaram muito nessa mudança.”</i>
N3	<i>“Sim. Levar em consideração critérios que não levaria anteriormente. Uma possibilidade de melhorar o ensino e aprendizagem.”</i>
André	<i>“Sim, principalmente no planejamento das aulas. A troca com outros colegas professores.”</i>
Profa. Vera	<i>“Sim. Fazer redesenhos de planos de aula. Um novo olhar sobre a aprendizagem.”</i>

Alarcão (2001) sustenta que todo o bom professor tem de ser também um investigador, desenvolvendo uma investigação em íntima relação com a sua função professor. As reflexões dos docentes, a partir do curso, revelam uma mudança de postura diante da prática, associadas a uma constatação das possibilidades que contextos colaborativos trazem para tal postura em detrimento do isolamento e do individualismo. Outras pesquisas já realizadas reiteram a colaboração e a participação nos Estudos de Aula.

Considerando-se o contexto social e profissional de atuação dos participantes, o estudo de aula evidenciou algumas possibilidades de favorecer a formação de professores de Matemática por oportunizar-lhes aprendizagens profissionais em um ambiente de colaboração, permitiu-lhes experimentar uma abordagem de formação diferente e uma nova prática profissional, assim como promoveu a aproximação entre as ações formativas e a prática de sala de aula. Quanto às aprendizagens profissionais em contexto de colaboração, ressaltamos que a realização do estudo de aula, pela especificidade dessa abordagem, oportunizou aos professores participantes retomar e aprofundar conhecimentos associados ao ensino da Matemática em uma perspectiva diferente da habitual, caracterizada pelo isolamento e pelo individualismo. De acordo com a avaliação dos professores sobre essa experiência formativa, o que mais marcou foi o trabalho conjunto, em que todos podiam

participar, ao mesmo tempo que eram solicitados a colaborar. (RICHIT; PONTE; TOMKELSKI, 2019, p. 73).

Esse aspecto traz como novidade (como compreendida na Epistemologia Genética) para tais reflexões: a perspectiva de uma articulação com a contribuição de Piaget na interpretação dos dados coletados e no uso do conceito da cooperação para compreender-se o pensamento dos sujeitos na formulação de hipóteses científicas. Na experiência vivenciada os sujeitos precisaram cooperar, ou seja, ajustar o pensamento próprio ou das suas ações ao pensamento e às ações dos outros.

Os apontamentos sobre o curso nos permitem refletir sobre a forma como cada sujeito compreendeu a experiência vivenciada.

Quadro 34 - Desenvolvimento Profissional Docente 4

Reflexões sobre o Desenvolvimento Profissional Docente	Apontamentos relevantes - síntese		Níveis de tomada de consciência
Tópico: <i>Estudos de Aula e Critérios de Idoneidade</i>	André	Reflete sobre o que viveu, compara com outras formações, cita critérios e aplicabilidade, considera aprendizagens dos alunos. Trabalho conjunto, mudança nas aulas.	Nas reflexões de todos os participantes, de nível III, é possível perceber indícios de uma consciência em que processos ocultos passam a ocupar papel central nas explicações, dados de observação são colocados em plena relação com a ação, inferem novas formas de atuação.
	N3	Reconhece como a própria prática, ativo no processo, cooperação, se prolonga para aula, para outras possibilidades, para o planejamento.	
	Ras	Explicita saberes matemáticos, critérios para análise de uma boa aula, refere documentos legais, motivação, conhecimento didático, aprendizagem do aluno, professor reflexivo.	

Fonte: Elaborado pela autora.

Dando-se continuidade às contribuições piagetianas em relação à investigação, a descentração é um componente do pensamento dos sujeitos. Por meio de uma descentração em relação ao pensamento egocêntrico e ao eu, pode ocorrer a operação que prolonga as ações das quais ela procede, assim, também, o pensamento científico exigiu sempre, no desenvolvimento social, uma descentração necessária para permitir a ele (pensamento científico) continuar a obra das técnicas na qual coloca suas raízes. (PIAGET, 1973). Tal aspecto revela-se na capacidade evidenciada pelos participantes de abertura do pensamento, passando-se a reflexões sobre relações e reflexões sobre reflexões.

Cabe também salientar que, a partir desse tópico, tendo em vista a apresentação de tensionamentos do curso, a teoria piagetiana torna possível interpretar os observáveis por meio dos conceitos de autonomia e de respeito mútuo. Compreende-se a autonomia por meio da cooperação progressiva e o respeito mútuo como condição necessária para tal, sob seu

duplo aspecto, intelectual e moral. Piaget (1932) reconhece que há um paralelismo entre o desenvolvimento moral e intelectual, de sorte que nem as normas lógicas e nem as normas morais são inatas no sujeito. “A autonomia só aparece com a reciprocidade, quando o respeito mútuo é bastante forte, para que o indivíduo experimente interiormente a necessidade de tratar os outros como gostaria de ser tratado.” (PIAGET, [1932]; 1994, p. 155).

Para Suardi e M. L. Becker (2013) respeitar o outro é poder se colocar no ponto de vista desse outro e sua escala de valores. A substituição recíproca das escalas de valores é a expressão máxima de um respeito mútuo.

Piaget (1994) considera necessário o desenvolvimento de uma autonomia intelectual e de uma autonomia moral, pois ambas derivam do respeito mútuo, que, concomitantemente, sustentam o respeito a si próprio e o reconhecimento do outro.

Ao longo das entrevistas, para além das aprendizagens, foram explicitadas as dificuldades e os tensionamentos que emergiram no processo vivenciado. Assim, propõe-se evidenciar os pensamentos dos participantes que se relacionam com os Estudos de Aula: o momento do curso de análise e redesenho da aula, tensionamentos e dificuldades.

Compreende-se que, nesse aspecto, em relação ao Estudo de Aula investigado, a pesquisa trouxe questões que problematizam as relações entre os professores no percurso da experiência, o que chamou atenção pela forma como apareceu no contexto explorado em relação aos artigos estudados pela pesquisadora sobre o tema.

No questionário, uma pergunta trazia a possibilidade de refletir sobre tensionamentos e a busca de consensos.

Você lembra de um momento de maior tensionamento ao longo dos Estudos de Aula e como avançaram? Se sim, exemplifique.	
Ras	<i>“Sim. Quando apresentei minha análise epistêmica, onde apresentei os erros didáticos e matemáticos da aula analisada. Houve resistência de reconhecer esses erros por parte de alguns professores. Avançaram por meio de discussões por parte dos professores coordenadores e da professora que ministrou o curso.”</i>
N3	<i>“Sim, tivemos alguns momentos de tensão em relação a análise das primeiras aulas, alguns pontos divergentes em relação ao andamento da aula que foram solucionadas por meio do levantamento de diferentes pontos de vista e também com a ajuda dos critérios de idoneidade.”</i>
André	<i>“Sim, na hora de reformular o planejamento da aula depois de ter conhecido os critérios de idoneidade.”</i>
Profa. Vera	<i>“Na análise e no redesenho.”</i>

Segundo Nóvoa (2019), problematizar a formação continuada implica que se abandone uma visão individualista da profissão e que se seja capaz de instaurar processos coletivos de trabalho. Esta possibilidade é ainda mais urgente hoje do que no passado.

Ninguém se integra numa profissão sozinho, isoladamente. Ninguém constrói novas práticas pedagógicas sem se apoiar numa reflexão com os colegas. Ninguém, sozinho, domina completamente a profissão, precisa-se dos outros para tornar-se professor.

E foi, assim, no encontro com o outro, que muitas reflexões emergiram impulsionando o processo de tomada de consciência de tantas facetas oriundas do processo formativo vivenciado. Os trechos das entrevistas a seguir permanecem com características já destacadas, em especial, a visibilidade ao pensamento e às reflexões dos sujeitos que impulsionaram níveis de tomada de consciência em patamares elevados. Nos excertos apresentados observa-se o desafio do respeito mútuo, descrito por Piaget como aquele que sustenta o respeito a si próprio e o reconhecimento do outro. A interpretação dos observáveis na totalidade do estudo investigado parece problematizar as relações estabelecidas entre os participantes e sugerir que outras formas de cooperação (na perspectiva piagetiana) poderiam ter sido estabelecidas.

“Aberto para receber críticas, porque eu fui um dos que, por exemplo, não me contive no Lesson Study e peguei todas as possibilidades de erro e de ambiguidades que apareceram e expus e, como foram muitas, chocou. Então, por exemplo, para mim, que não estava dando a aula, não foi tão complicado, mas eu não sei como deve ter sido para a [...]. Eu não sei a [...], se ela indicaria, por causa disso. Ao ser questionado se fosse ele no lugar, se recomendaria, disse: Pois eu acho que sim, porque eu acredito que ela tenha se incomodado mais do que eu. [...] eu não sei como é que ela está hoje. No final do curso ela chegou a colocar que nem tudo concordava, [...], mas perante ao grupo ela não concordou, a não ser mais adiante, se retomou essa questão.” (Ras).

A Profa. Vera ressalta a reflexão como ato mental nessa etapa, especialmente diante dos desafios enfrentados:

“Porque essa parte da reflexão é onde a gente vê cada detalhe. É onde aparece também os alunos, não só como ouvintes de uma aula, mas também como participativos.”

“Eu lembro que na hora do redesenho algumas coisas que a gente colocava, [...] tentava justificar: ‘Não, mas lá é assim. Aqui é assim.’ Então, eu fiquei me botando no lugar dela e digo: ‘Nossa, ela deu a cara a tapa de gravar a aula dela.’ Então, ela foi mais valente, digamos assim, porque a gente tem essa coisa de: Não, a minha aula é a aula perfeita. Mas nunca ninguém fez um redesenho da aula minha para eu saber se era fato. Alguns detalhes também que ela passava, até da questão da linguagem que também chamou bastante atenção e na escola tem esses brios os professores. De cada um achar que faz o melhor e que ninguém tem que dar pitaco assim na sua aula. Então, foram momentos tensos na hora da gente definir quais os caminhos que a gente ia seguir nesse conteúdo de teoremas de Pitágoras. [...] Mas teve assim, bastante esse detalhe, principalmente, do erro. De você estar sendo apontada: isso aqui você errou.

Isso dói um pouquinho na gente. Então, a gente sempre fica tentando justificar essa parte. Mas foi a parte que eu achei mais interessante, porque deu sentido para a teoria do curso que a gente tinha visto até ali. Essa parte do redesenho, essa parte da discussão foi o que deu o salto para avançar. [...] agora a gente vai pensar em cada detalhe e fazer esse redesenho. Claro, não foi comigo, mas é como se fosse.”

“[...] se cada um tiver o saborzinho do quão contagioso pode ser essa reflexão, o quanto pode melhorar o trabalho de todos e aí isso, sim, chegar no aluno em um aluno, eu acho que as pessoas vão ver com outros olhos. Assim, não tanto a quantidade de tempo em sala de aula, mas como a qualidade deste tempo na sala de aula, não só cumprir um currículo, cumprir uma carga horária, mas, sim, trabalhar de uma maneira diferente.”

De forma paralela aos desafios, observa-se, nos relatos a seguir, alto potencial reflexivo nos relatos de N3 e André em relação à etapa do planejamento e do redesenho da aula:

“É como se nós estivéssemos constantemente presos a nossa sala de aula e nossa prática e aquela coisa, aquele medo de alguém vir e criticar, eu sinto um pouco isso, mas eu recomendaria o curso, por quê? Porque, de novo, a gente aprende trocando. Porque nesse curso a gente vai aprender, vai ter um olhar diferente para a prática, a gente vai trocar muito com os nossos colegas, porque eram todos nossos colegas da área, e também pelo fato de, com a experiência que eu tive com o curso, muitas vezes nós estamos tão amarrados na nossa prática que a gente não para pra pensar sobre alguns pontos que são importantes. É um curso muito focado na gente. Muitos cursos que a gente faz envolvem um determinado conteúdo, uma determinada prática, uma determinada metodologia e esse curso é muito voltado para nós, para nós refletirmos sobre o que nós estamos fazendo. O único ponto que talvez, não vejo como um ponto ruim, mas é um ponto que para nós professores é difícil, é essa análise, grupo foi bem difícil no momento em que a gente fez a análise. A gente com certeza sabe que todos nós buscamos dar o melhor, mas nem sempre está adequado, e ouvir críticas, nós não estamos tão abertos a isso, muitas vezes. A gente vai aprender com isso. Não vai continuar reproduzindo. Estar preparado para receber opiniões diferentes, para receber críticas, saber defender o teu ponto de vista também, que é importante, porque talvez não se enquadre.”

“É mais fácil para quem analisa do que para quem é analisado, mas não que quem analisa não está aprendendo. [...] Eu acho que ela ocorre, sim, para ambos os lados. É claro que o preparo da aula é em grupo. No momento que tu estás preparando a aula, tu também já estás aprendendo, porque já existe a discussão com os seus colegas, um outro ponto de vista, outras formas de fazer, porque a minha prática deve ser diferente da grande maioria dos colegas.”

“[...] acho que não é uma reflexão que acabou ali, porque a gente tinha um encontro e depois a gente dá aula. Então era uma reflexão que acabava interferindo constantemente e eu acho que até hoje ela existe, porque claro que às vezes a gente está com mais pressa e nem sempre, mas tem momentos em que tu paras e ‘poxa, o que eu estou fazendo?’. Já estou voltando. Com certeza os

critérios pesaram bastante no momento de refletir sobre a nossa prática. [...] eu estava constantemente pensando na minha prática, porque muitas coisas que aconteceram na aula eu também fazia.”

“A gente precisa refletir sobre o que a gente faz e eu acho que a gente precisa ter consciência também do papel que a gente tem como professor. A gente está em contato direto com os nossos alunos e a gente está criando seres humanos. Nós estamos fazendo, então a gente tem um papel muito importante. Às vezes eu vejo que a gente esquece disso.”

“[...] está vendo tal ponto da tua aula? Talvez pudesse ter sido assim’. Já fica uma tensão, já se sente mal, porque está recebendo um apontamento que, de fato, e eu não gostaria que os meus alunos tivessem esse sentimento. É uma coisa que eu busco também, tanto que a dissertação, depois o processo de qualificação da dissertação, onde a gente ouve um monte de coisa, eu tentei encarar da forma mais leve possível. Por quê? Porque eu sei que tudo que os professores estão me falando são coisas que vão me agregar e eu acho que essa é a mensagem que a gente tem que deixar para os nossos alunos.” (N3).

“[...] eu permiti coisas que talvez eu não permitiria, porque foi feito em conjunto. Não como foi trabalhado no Lesson Study. Não teve algo que me trouxe, que me tocou na mesma maneira. Como eu lhe falei, às vezes, era muito teórico. Para o aluno aprender você tem que isso, você tem que aquilo. Foi debatido, mas muito teórico. Nunca pensar como trazer tudo isso para a prática de fato.” (André).

Complementa-se esta pesquisa apresentando-se o quadro que sintetiza o nível de tomada de consciência dos participantes diante do tópico em análise e explicita o quanto a investigação realizada por eles impulsiona a construção do conhecimento. Tal qual hipótese inicial desse estudo, os dados obtidos parcialmente apontam para o que ressalta Ponte (2002) sobre a investigação como um processo privilegiado de construção do conhecimento. E complementa afirmando que a investigação sobre a sua prática é, por consequência, um processo fundamental de construção do conhecimento sobre essa mesma prática e, portanto, uma atividade de grande valor para o desenvolvimento profissional dos professores que nela se envolvem ativamente.

Quadro 35 - Desenvolvimento Profissional Docente 5

Reflexões sobre o Desenvolvimento Profissional Docente	Apontamentos relevantes - síntese		Níveis de tomada de consciência
Tópico: <i>Estudos de Aula: o momento de análise do curso e redesenho da aula e tensionamentos</i>	N3	Medo da crítica, troca com colegas, não vemos o que os outros veem, não continuar reproduzindo, aberto para críticas, aprendizagem para quem analisa e é analisado, pontos de vista diferentes, reflexão que interfere na prática, critérios relevantes para pensar a prática, papel do professor, erro, professor como aluno.	Todos os participantes, em nível III, apontam uma compreensão ampliada sobre os impactos do momento da análise e redesenho da aula, das reflexões que lhes trouxeram, da

	Ras	Abertura para críticas, análise da aula considerando-se os aspectos estudados, momento de tensão que o fez refletir sobre o lugar da colega.	forma com que seus pensamentos trazem uma consciência que se liga às ações particulares e suas consequências, analisam contradições, tem consciência das dificuldades para alcançar objetivos, mas explicitam as possibilidades como forma de ultrapassar as dificuldades.
	André	Se permitiu fazer o que não faria individualmente por ser algo em conjunto, debate teórico a partir da prática.	
	Profa. Vera	Se coloca no lugar da colega, erro, parte das discussões deu sentido ao curso, “ <i>não foi comigo, mas era como se fosse</i> ”, reflexão permite chegar ao aluno, ampliar e olhar não só o currículo, a carga horária, mas trabalhar diferente.	

Fonte: Elaborado pela autora.

Para a pesquisadora que está concluindo sua análise, é possível relacionar o que dizem Piaget e Bezerra, em relação à compreensão do próprio pensamento. Para Piaget (1978), explicando a relação intrínseca entre fazer e compreender, por meio da tomada de consciência. Para Bezerra (2017), há a necessidade de o professor refletir sobre a sua própria prática, como nos Estudos de Aula, apropriando-se de conceitos e, para tanto, é motivado a compreender seu próprio pensamento, a refletir criticamente sobre o processo de ensino, construindo e ressignificando seu saber-fazer e entrelaçando a ele novos elementos teóricos e instrumentos de ação.

Como mais uma conclusão parcial, entende-se que os Estudos de Aula entrelaçam novos elementos teóricos e instrumentos de ação em relação ao fazer docente. Acredita-se que esta pesquisa se soma a outros estudos na abertura de possibilidades dos professores compreenderem seu próprio pensamento e no questionamento da necessidade de avanços nas formações, historicamente tidas como parte de um campo de luta na Educação.

A formação inicial e/ou continuada envolve inúmeros condicionantes, como os modelos vigentes, o período histórico, as teorias, as leis, decretos, resoluções, as políticas de governo, as iniciativas individuais e coletivas, e ainda, porque a formação é sempre um campo de luta, seja ela política ou ideológica e com isso torna-se “um daqueles domínios em que todos se sentem à vontade para emitir opiniões, de onde resulta a estranha impressão que nunca se avança”. (PONTE, 1998, p. 27).

As lutas, nas considerações da pesquisadora, emergem quando o percurso docente se encontra com o mosaico de inquietações, dilemas e questionamentos. Cotidianamente, docentes encontram dificuldades e fragilidades no cotidiano educacional. Uma delas tem atenção diferenciada nos Estudos de Aula investigados, já que oportuniza aos docentes a repensarem suas competências e se colocarem como protagonistas, atores do seu trabalho.

A intensificação leva os professores a seguir por atalhos, a economizar esforços, a realizar apenas o essencial para cumprir a tarefa que têm entre mãos; obriga os professores a apoiar-se cada vez mais nos especialistas, a esperar que lhes digam o que fazer, iniciando-se um processo de depreciação da experiência e das capacidades adquiridas ao longo dos anos. A qualidade cede o lugar à quantidade. [...] Perdem-se competências coletivas à medida que se conquistam competências administrativas. Finalmente, é a estima profissional que está em jogo, quando o próprio trabalho se encontra dominado por outros atores. (APPLE; JUNGCK, 1990, p. 156).

Da mesma forma, em prol da apresentação da problematização de competências coletivas docentes e dos inúmeros desafios cotidianos, assume-se a importância de dar voz aos docentes de forma a revelar por meio de suas reflexões seus medos, depreciações e dificuldades impostas em suas atividades.

A Profa. Vera traz, por meio de reflexões sobre reflexões, sua trajetória, paralela ao olhar para a comunidade, estudantes, contextos de formação, questões sociais envolvendo a escola pública e privada e, ainda, a Pandemia.

*“Passei em um concurso, em uma cidade aqui perto de Canoas, chamada Nova Santa Rita. É uma cidade menor. Ela é meio interiorana, sabe? As coisas lá são bem mais devagar do que Canoas, Porto Alegre, do que das outras cidades. Eu tive uma boa recepção, mas **eu vi que lá eles tinham uma autoestima baixa em relação a escola.**”*

*“Lá é a terra da capivara, dizem, dos dinossauros. Tudo tem lá. Então, eles usam muito essa fala. **A gente sempre tenta resgatar de alguma forma.** Que nem eu já tive aluno questionando: ‘professora, porque eu vou aprender isso tudo. Porque eu quero ser mãe, eu quero ser dona de casa’. Eu digo: ótimo. Mas aí você tem que ser a melhor dona de casa, tem que ser a melhor mãe. Como é que você vai ajudar o seu filho na escola se você não sabe? Como é que você vai fazer uma compra no mercado? Quer se dona de casa, perfeito, ótimo. **Se é o que você quer seja, mas seja a melhor naquilo que você escolher para ser.** Então, a gente que sempre está assim parando um pouquinho com eles para dar um up, uma animada, para dar uma levantada assim no astral. **Tudo isso acaba fazendo parte.**”*

*“É tudo muito contado. Você sai de uma turma, vai para outra que tem ali, sem intervalo entre uma turma e outra e já vai para outra escola, se o outro professor mora em outra cidade também, complica. **Então (fazer um Estudo de Aula) assim seria muito mais por vontade dos professores em se reunir e fazer.** Hoje eu vejo na realidade da minha escola. Vamos fazer isso? Vamos. **Por conta própria, mais por querer fazer, do que ter um suporte acima da gente para poder fazer.**”*

*“A gente também pensou **como é que a gente ia fazer isso em uma escola pública, de repente, na hora de um intervalo. Tem professor que não ia querer parar na hora do intervalo par fazer isso, teria que ter uma estrutura da escola, um período para fazer. Mas e as janelas? E as turmas?**”*

“[...] se no curso for justamente isso, abrir a nossa cabeça para o quanto isso pode contribuir para os alunos e na relação dos professores, porque, às vezes, na

*escola, mal ou bem existe uma, não digo uma **competição**, mas um detalhezinho, eu dou a minha aula assim, eu dou a minha aula assado, que **sempre um tem uma aula melhor que o outra.***”

*“[...] na escola tem esses ‘brios os professores’. **De cada um achar que faz o melhor e que ninguém tem que dar pitaco na sua aula.** Então, foram momentos tensos na hora da gente definir quais os caminhos que a gente ia seguir nesse conteúdo de teoremas de Pitágoras. Porque a gente estava ali misturado. Tinha **professor de escola pública, professor de escola privada**, então assim parece que subliminarmente tem essa ‘rixinha’. Você é de escola particular, para você é mais fácil fazer isso, mas eu sou de escola pública, sou uma coitadinha que não tem um data show, não tem uma câmera. Sabe? Então, eu acho que tem muito melindro aí no meio. A gente tem que, às vezes, se despir disso tudo, **trabalhar com o que tem, usar o que pode e fazer o melhor.**”*

*“Lá, a gente ainda teve uma particularidade, **porque a gente não pode fazer aula online com os alunos, nem via Google, porque eles não têm muito acesso.** Eles têm acesso as redes sociais, mas um tempo de uma aula, participar, eles não têm como. Foi tudo impresso. **As nossas aulas foram todas assim:** monta aula, imprimir, o aluno pega na escola e leva para casa, preenche, volta, corrigi. Então, esse contato com os alunos eu tinha de metida, assim de convidá-los para fazer um grupo no WhatsApp, vamos fazer uma vídeo conferência, **alguma coisa que eles pudessem se interessar.** Então, **foi um ano bem difícil.** Mas fiz várias anotações, guardei material do curso, estou ansiosa para hora que, quando tudo voltar, a gente possa conseguir de alguma forma introduzir isso até na cultura da escola.” (Profa. Vera).*

Já N3 problematiza as demandas de tempo, de relacionamento e a valorização docente.

Por meio de suas reflexões traduz campos de luta cotidianos dos professores:

*“[...] talvez não seja algo que eu consiga aplicar na minha escola, por exemplo, com os meus colegas. Porque **pelo tempo que demanda, nem sempre nós temos tempo de nos reunir, tempo de chegar e montar todas as aulas juntos.** Acho que aplicar isso em uma escola não é tão simples assim. **Pela própria organização da escola, a estrutura.** Talvez em uma escola pública não sei, porque os professores também não demandam tanto tempo para isso. Eu vejo que teria que ser uma **prática que deveria começar aos pouquinhos, devagarinho.**”*

*“Às vezes, nas escolas particulares acaba tendo aquela **questão da competição**, porque eu preciso ser melhor, porque eu preciso fazer um trabalho assim. **Eu acho que a gente precisa trabalhar de forma cooperativa, quando a gente troca com os nossos colegas, a gente acaba aprendendo, porque o meu colega teve uma formação diferente da minha.**”*

*“[...] mas valorizar o nosso trabalho, porque a valorização começa entre nós. **Muitas vezes, nós acabamos desvalorizando a nós mesmos.** Eu acho que quando a gente pensa em grande grupo muitas coisas boas surgem, de acabar com aquele medo.”*

Para André, as lutas diárias envolvem problematizar suas vivências e desafios na escola pública e a autoestima dos professores:

*“Às vezes, foi falado assim durante o curso: ‘A gente pega uma cartolina, pega um EVA, pega não sei o quê.’ Eu não tenho isso tão aberto, digamos assim, na minha escola isso não está disponível. Eu teria que eu comprar para cada grupo que ia desenvolver, **por incrível que pareça, eu estou falando de material, mas isso vai mudar totalmente a sua aula e vai mudar também o tipo de aula que você faz e eu acredito que muda totalmente o profissional que está ali na frente também, porque são condições diferentes.**”*

“[...] a diferença dos professores de escola pública e os de escola particular, porque cada um se desenvolveu de uma maneira diferente devido as condições que tinham.”

*“Até o ano passado eu tinha sexto, oitavo, nono e EJA. **Como que eu ia fazer uma aula tão dinâmica para tanta gente, para tantas turmas? Como é que eu vou preparar uma aula tão legal para sexto, oitavo, nono e EJA? A EJA por si só é muita desafiadora.** A EJA lá de Canoas, só para te dar um feedback, não sei se você conhece, ela funciona assim: é uma EJA de adolescente e crianças, ela é o fracasso escolar entre aspas. É aquele aluno que está com 15 anos e não sabe, você precisa dar uma aula diferenciada.”*

*“A parte difícil é que nem todo mundo vai pensar como você. Então, você vai ter ideias que, às vezes, eles vão achar que não é uma boa ideia e que você acha que é maravilhosa. **Também aceitar outras ideias que tu pensas assim: não, isso não vai dar certo.** Você tem que abrir essa possibilidade.”*

Questionário: Quais foram seus maiores desafios ao longo dos Estudos de Aula? *“Diferença de público. **Outros professores eram de escolas particulares e eu leciono numa escola pública periférica. Pode não parecer, mas há muita diferença.** A minha escola tem um IDeB muito baixo. As folhas de impressão são contadas, não conto com o mesmo material. Infelizmente, **muito diferente de outras realidades.** Então várias ideias não eram possíveis.”*

Sobre os desafios, Ras se faz perguntas sobre a formação dos professores, infere dilemas e possibilidades:

*“É que eles (refere-se à escola em que trabalha) **buscam informação entre eles, não buscam algo que vem de fora, e isso faz a gente aprender muito com o colega,** e já no outro município, que é o município de Sapucaia, eu já vejo que eles trazem sempre as coisas de fora, **não valorizam tanto o que está dentro, sabe? E daí segue muito as orientações da mantenedora, não olham a escola como um espaço também de troca de saberes, é uma coisa individual, não em grupo.**”*

*“É que assim na escola pública onde eu estou eu acho que sim (fazer Lesson Study), agora numa escola particular, colegas do curso falaram que a questão é muito mais **imposta do que reflexiva, não tem tanta abertura** porque eles colocam no papel, mas não é dado, colocam porque tem que estar. Cabe a nós docentes exigir e questionar isso, é uma cultura que a gente precisa criar, porque*

aquela cultura onde o superior é quem manda, mesmo ele não estando correto, tipo: ‘a equipe diretiva ali, ordenou que fizesse isso’, e daí a gente não tem essa condição de ser reflexivo e cabe ao profissional exigir isso.”

“[...]será que seriam abertos a esse tipo de análise, de filmar? De ter uma aula gravada e se expor neste ponto? Eu me pergunto, porque assim, eu acho que voluntários não seriam muitos, às vezes tu acha que não vai ser e de repente abrem essa possibilidade, e fica essa pergunta.”

Como pesquisadora, já se tinha compreensão desta realidade antes da investigação realizada e ela confirma-se e corrobora com o que traz Bezerra (2017, p. 72):

as condições de trabalho e as culturas organizacionais de muitas escolas nem sempre permitem que haja diálogos profissionais regulares acerca do ensino que possam ir para além de trocas anedóticas e de técnicas, fazendo com que os professores se sintam verdadeiramente desencorajados para melhorar a sua prática. Estas condições e as culturas das escolas que frequentemente desencorajam a divulgação, o feedback e a colaboração agem como potenciais barreiras à participação em todas as formas de prática reflexiva.

Percebe-se que os participantes problematizam e refletem de forma relevante sobre a cultura das escolas, suas demandas de trabalho, conjuntamente com fatores sociais. Como síntese dessas reflexões oportuniza-se observar os níveis de tomada de consciência dos sujeitos.

Quadro 36 - Desenvolvimento Profissional Docente 6

Reflexões sobre o Desenvolvimento Profissional Docente	Apontamentos relevantes - síntese		Níveis de tomada de consciência
Tópico: <i>Estudos de Aula: dificuldades</i>	Profa. Vera	Rotina difícil, como estudar na Escola sem suporte, por vontade própria, competição dos professores, dificuldades dos alunos, diferenças entre público e privado, pandemia.	As reflexões que impulsionam um nível de tomada de consciência III, revelam como marcas uma análise que ultrapassa a descrição da realidade e aspectos parciais, coordenando pontos de vista diferentes sobre o tema. É possível identificar uma análise de contradições, de dificuldades para alcançar tais objetivos, tendo como aporte uma visão ampliada da realidade, se fazendo perguntas e pensando possibilidades.
	N3	Difícil tempo para estudar na escola, diferenças entre público e privado, competição, desvalorização.	
	André	Dificuldades a partir da realidade da escola pública, diferença entre público e privado, condições diferentes de trabalho, muitas turmas para planejar muitas aulas diferentes, EJA, desafio que vale a pena.	
	Ras	Compara experiência formadora em duas escolas diferentes, escola privada com maiores dificuldades de aplicação, abertura dos professores para análise de suas aulas – como uma dificuldade possível a ser enfrentada.	

Fonte: Elaborado pela autora.

Dessa forma, é possível destacar com auxílio de Nóvoa (1992), os problemas da prática docente e a importância da reflexão para a sua superação.

É preciso investir positivamente os saberes de que o professor é portador, trabalhando-os de um ponto de vista teórico e conceitual. Os problemas da prática profissional docente não são meramente instrumentais; todos eles comportam situações problemáticas que obrigam a decisões num terreno de grande complexidade, incerteza, singularidade e de conflito de valores. As situações que os professores são obrigados a enfrentar (e a resolver) apresentam características únicas, exigindo, portanto, respostas únicas: o profissional competente possui capacidades de autodesenvolvimento reflexivo. A formação passa pela experimentação, pela inovação, pelo ensaio de novos modos de trabalho pedagógico. E por uma reflexão crítica sobre a sua utilização. A formação passa por processos de investigação, diretamente articulados com as práticas educativas. (NÓVOA, 1992, p. 16).

Além de Nóvoa, busca-se explicitar a consonância com as contribuições de Piaget por meio da Epistemologia Genética em relação à investigação da prática docente. As contribuições das pesquisas de Fernando Becker sobre o professor pesquisador, já apresentadas nessa dissertação, colaboram com as convergências de perspectivas.

No Estudo de Aula pesquisado, como conclusões em andamento, observa-se a investigação da prática e que o autodesenvolvimento reflexivo foi impulsionado pelas dificuldades encontradas ao longo do processo e a sua superação por parte de cada um dos sujeitos.

Por último, apresentam-se Novas Formas e Experiências de Desenvolvimento Profissional, que emergiram na conversa reflexiva com os participantes. A possibilidade da inserção de novidades, articula-se com a organização de que a atividade assimiladora é testemunho. É, essencialmente, construção, e assim, é de fato invenção, desde o princípio. O desenvolvimento da inteligência é uma criação contínua. Cada estágio do desenvolvimento produz algo completamente novo, muito diferente do que existia antes. Desse modo, todo o desenvolvimento é caracterizado pelo aparecimento de estruturas totalmente novas. (PIAGET, 2001, p. 13).

A teoria piagetiana para compreensão sobre a produção de novidades oportuniza que se interprete a atividade mental dos sujeitos durante o curso vivenciado nessa pesquisa.

A Profa. Vera inicia com relatos que parecem convergir, por meio de uma atividade, para assimilações e a integração de conhecimentos:

“Já no primeiro encontro, me identifiquei. ‘Um grupo de pessoas, sabe? Todo mundo se ajuda, tem a questão ali da pesquisa anterior de como formular a aula. Eu achei aquilo fantástico’. Eu só ficava pensando lá na minha escola. Eu

pensava: ‘Nossa, será que vai ter uma aceitação?’ Porque, às vezes, os professores não querem se expor com medo de daqui a pouco, na hora do redesenho, você dizer: ‘Isso aqui a gente tem que fazer diferente.’ Essa fala. O que aconteceu também durante o curso, nas nossas aulas, e eles ficaram meio receiosos. Mas eu espero que, enfim, um dia eu consiga aplicar. Eu tinha até combinado com o diretor da minha escola de a gente fazer uma aula dessas, porque ela tem que ser gravada. Enfim, tudo encaminhado até pandemia começar.”

“Que a gente possa se unir para o bem maior que é o desenvolvimento deles. Na prática é um pouco mais difícil porque a gente não tem essa coisa vinda de cima, por exemplo, não digo nem de uma direção, digo assim de uma secretaria de educação para promover isso para os alunos e Professores. [...] Seria ótimo, mas a gente teria que mudar uma boa estrutura assim do que a gente tem hoje na escola pública. Digo, eu não tive experiência em escola privada, não dei aula, só fiz estágio. Mas já deu para perceber que é diferente, mas a gente vai tentando.”

“A minha intenção é essa de levar, sabe? É ampliar. É de a gente poder ter um grupo que, de fato, aplique e que a gente consiga ver resultado nisso. Porque até no curso quando a gente fez o redesenho da aula, ficou ótimo e a gente já achava que estava ótimo. Mas alguns pontos, a gente foi analisando parte a parte em cada passo das idoneidades e eu disse: ‘Nossa, eu nunca tinha percebido isso’.”

As reflexões de André, com reflexões sobre reflexões, possibilitam acompanhar os indícios da aprendizagem como construção potencializado pelo curso vivenciado.

“[...] realmente se conseguissem ligar isso (Lesson Study), não só em Matemática, porque eu acho que isso ia trazer empolgação, o brilho de volta, sabe? Daquilo que você quer como professor, o professor quer ensinar. Então, aqui, nós estamos discutindo maneiras de fazer isso de fato. E isso, não é só para Matemática, é para qualquer área. Diferente, realmente como você já tinha dito, às vezes, eu me escrevo em vários cursos e eu me decepciono, porque, é muito teórico, às vezes, não traz essa ligação de como fazer. Por que temos que dar uma aula dinâmica, temos que fazer o aluno ser protagonista... tem tantas regras e como a gente faz isso de fato?”

“Eu trabalho na prefeitura de Canoas e lá existem alguns projetos. Agora mudou o prefeito, então, muda tudo, mas existem projetos. Quando eu entrei na prefeitura, existia um dia que eles reuniam todos os professores de Matemática que podiam e que tinha o dia de planejamento para formações. Eu já pensei: Nossa, se eles tinham formações nas sextas seria perfeito para conciliar o Lesson Study.”

“Enfim, eu acho que isso ia revolucionar o ensino. Eu sonhando alto, eu penso que você devia vir para Canoas e todos fazermos um projeto muito grande de Lesson Study.”

“[...] porque eu vi muito de Matemática (na Graduação). Eu aprendi muito, mas como se ensina de fato? Como se torna esse professor que eu acabei de falar? Eu estou aprendendo cada vez mais trabalhando, indo atrás de curso. Eu acho que isso podia ser mais trabalhado, sim, na graduação. E se você pensar que se

isso for trabalhado na graduação, ao longo do tempo, isso também mudaria a valorização dos professores, isso vai mudar o Brasil como um todo, o ensino ao longo dos anos. Se você mudar a graduação, você está mudando os professores que vão vir e ao longo do tempo isso iria mudando. Espero que não incluisse só na graduação, mas também formações para os professores que já estão na sala de aula. Seria o combo perfeito.”

As contribuições de N3, que são apresentadas a seguir, permitem que a pesquisadora resgate a concepção dos possíveis na Epistemologia Genética. Para Piaget (1985), o possível cognitivo é sempre criação-invenção de um sujeito e, em todos os processos de construção de um novo conhecimento, haverá a formação dinâmica de novos possíveis.

Sobre o processo de formação de possíveis, Turchielo e Aragón (2019, p. 872) explicitam

No decorrer do processo, o sujeito tende a superar as limitações iniciais (pseudonecessidades/pseudoimpossibilidades) diferenciando o possível e as relações necessárias entre possíveis, o que resulta na construção dos copossíveis. Nessa evolução, os copossíveis ultrapassam, gradualmente, as fronteiras do realizável concreto e imediato, tornando-se, cada vez mais, abstratos e ilimitados, o que resulta na ampliação das possibilidades de ação e de compreensão do real pelo sujeito.

N3, assim como outros participantes construíram, neste tópico, por meio da reflexão, novas concepções e reconstruíram possibilidades de práticas formativas:

“Sim, eu acho que essa prática pode agregar muito no processo de ensino e aprendizagem de qualquer área. Eu acho que quando a gente pensa em grande grupo muitas coisas boas surgem, de acabar com aquele medo.”

“Eu acho que se existisse (Lesson Study) e isso for feito em micro, vai contribuir de forma muito grande para um ensino em várias questões.”

“Ou em determinados conteúdos, talvez, esse ano a gente vá se encontrar para pensar em tal conteúdo e no ano que vem a gente pensa em tal situação, em outro conteúdo, faz um rodízio de tais conceitos. Acho que isso seria uma boa (sobre viver Lesson Study nas Escolas).”

A síntese dos níveis de tomada de consciência sobre as Novas Formas e Experiências de Desenvolvimento Profissional destaca-se a seguir.

Quadro 37 - Desenvolvimento Profissional Docente 7

Reflexões sobre Desenvolvimento Profissional Docente	Níveis de tomada de consciência		
	Apontamentos relevantes - síntese		
Tópico: <i>Novas Formas e Experiências de Desenvolvimento Profissional</i>	Profa. Vera	Grupo de pessoas que se ajuda, fazer na própria escola, o que poderá oportunizar aos participantes, relevância dos critérios para análise.	Os participantes explicitam novas formas de atuação, antecipando e apontando possibilidades. Inferem, em nível III, ações para uma intenção de conjunto considerando intermediários e o objetivo a ser atingido.
	André	Uma prática que ajuda a pensar como fazer de fato, empolgação, brilho, implementar, não só na Matemática, projeto grande, inclusive, com Anos Iniciais, <i>Lesson Study</i> na Graduação e na Escola.	
	N3	<i>Lesson Study</i> em outras áreas, na graduação contribuiria para o ensino, trazer também para as escolas, ideias de formato.	

Fonte: Elaborado pela autora.

Assim, finaliza-se o eixo *Novas Formas e Experiências de Desenvolvimento Profissional* com a inferência de que o curso investigado oportunizou uma compreensão aos participantes sobre seus próprios percursos de formação e aprendizagem. Por meio de histórias de vida e de profissão, evocadas a partir da experiência vivida, os sujeitos da pesquisa convidam a conhecer uma visão de conjunto em relação às suas aprendizagens e como elas se articulam a futuras possibilidades na docência e no seu desenvolvimento profissional.

Em suma, acredita-se, tal qual Nóvoa (2002, p. 66), em cinco características importantes para a formação continuada:

A primeira é a de que a formação continuada de professores deve alimentar-se de perspectivas inovadoras e estar articulada ao desempenho profissional dos professores, tendo as escolas como lugares de referência, além disso, os programas de formação devem ser centrados na resolução de problemas e projetos e não em torno de conteúdos acadêmicos; em segundo lugar, deve valorizar as atividades de autoformação participada e mútua; em terceiro lugar, alicerçar-se numa reflexão na prática e sobre a prática; uma quarta característica é incentivar a participação de todos os professores na concepção, realização e avaliação dos programas de formação continuada e consolidar redes de colaboração e espaços de troca institucional e, por fim, a formação continuada deve capitalizar as experiências inovadoras e as redes de trabalho que já existem no sistema escolar.

Ao ouvir cada desejo ou apontamento de continuidade futura de estudos de cada um dos participantes, compreende-se que o curso em questão e as aprendizagens docentes, a partir das tomadas de consciência impulsionadas pela reflexão, potencializaram a possível formação de uma rede de trabalho entre docentes.

Em síntese, ao se finalizar esse processo em relação a cada indivíduo como unidade primeira de análise, a vários indivíduos como casos múltiplos e ao curso como totalidade do estudo, acredita-se que o Estudo de Aula, vivenciado pelos participantes, trouxe convergências teóricas entre essa abordagem de desenvolvimento profissional e a Epistemologia Genética.

Nas etapas seguintes: Discussão e Considerações Finais, são apresentadas generalizações teóricas que ultrapassam a experiência investigada e a colocam numa perspectiva ampliada de análise dos achados deste estudo, propondo-se relações com os Estudos de Aula de forma geral e os conceitos piagetianos utilizados nas análises feitas nesta pesquisa.

7 DISCUSSÃO DOS DADOS

A presente pesquisa foi realizada com intuito de investigar os indícios da tomada de consciência e da aprendizagem docente a partir da análise da reflexão no contexto da abordagem de desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula de Matemática. Neste capítulo, por meio da discussão dos dados coletados, apresenta-se alguns dos pontos de chegada nessa trajetória de investigação e quais as implicações possíveis das contribuições do trabalho.

O delineamento do estudo de casos múltiplos favoreceu que cada caso revelasse uma descoberta, ao mesmo tempo que, na replicação entre os casos também deu sentido a uma novidade teórica significativa. Ressalta-se que as evidências se revelaram suficientes para alcançar os objetivos pretendidos de investigação, oportunizando o exame delas em prol da compreensão dos processos humanos. Sobre a compreensão dos processos humanos, o protocolo de coleta de dados inspirado no Método Clínico (DELVAL, 2002), permitiu a perspectiva de “penetrar na mente do outro”.

O funcionamento de cada mente de cada pessoa é algo completamente misterioso, e o da mente humana em geral talvez seja o aspecto mais complexo e obscuro da natureza, o que mais demoraremos a desvendar. O intento de penetrar na mente do outro, especialmente quando esse outro é regido por princípios que em alguma medida são diferentes dos da nossa mente, é uma tarefa extremamente difícil. Temos de inferir a partir de dados incompletos, a partir de respostas esboçadas, e só se pode descobrir a arquitetura do conjunto combinando nossas conjeturas com a informação que o sujeito vai nos proporcionando. (DELVAL, 2002, p. 236).

O ponto de partida para auxiliar na elaboração das sínteses em relação aos pensamentos dos sujeitos é um quadro organizado a partir das análises realizadas dentro de cada eixo temático apresentado anteriormente. Em cada eixo, aponta-se um resumo dos recortes e níveis de tomada de consciência, permitindo que ocorra uma visão de conjunto. É importante salientar que não se trata de indicar quantos sujeitos são revelados em cada nível, mas de problematizar para quais aspectos a reflexão impulsionou, ou não, níveis de tomada de consciência em patamares diferenciados e aprendizagens docentes, e realizar possíveis inferências sobre o porquê isso acontece e como propor a interpretação desses dados para futuros possíveis.

Quadro 38 - Níveis de tomada de consciência de acordo com os eixos temáticos

Níveis de Tomada de Consciência/ Eixos Temáticos	Nível I	Nível II	Nível III
<i>Conteúdos Específicos da Matemática</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Linguagem Matemática. - Hierarquização de conteúdos. - Domínio dos conteúdos. - Formação e atuação do Professor dos Anos Iniciais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mobilizar conteúdos específicos. - Alunos encorajados a expressarem seus raciocínios. - Escolha de atividades e tarefas relacionadas ao conteúdo estudado. - Documentos legais: BNCC.
<i>Processo de Aprendizagem e Ensino</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Concepção de Aprendizagem: transição entre níveis I e II. 	<ul style="list-style-type: none"> - Concepção de Aprendizagem. - Aprendizagem significativa. - Lugar da pergunta no processo de aprendizagem. - Acompanhamento dos alunos no processo de aprendizagem: reflexões de nível II e outro em transição do nível II para o III. - Lugar do erro no processo de aprendizagem. - A inclusão, a discussão sobre como pensar uma possibilidade de aprendizagem para todos os alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Concepção de Aprendizagem. - Planejamento: considerar os alunos, experimentar novas formas e jeitos de ensinar, lugar do professor. - Metodologias e seleção de estratégias e materiais. - Mudança de situações questionadas historicamente na avaliação. - Acompanhamento dos alunos no processo de aprendizagem. - Lugar do erro no processo de aprendizagem. - A inclusão, a discussão sobre como pensar uma possibilidade de aprendizagem para todos os alunos.
<i>Desenvolvimento Profissional Docente</i>			<ul style="list-style-type: none"> - Formação Inicial – Licenciatura. - Formação Continuada. - Percursos Docentes. - Estudos de Aula e Critérios de Idoneidade. - Estudos de Aula: o momento de análise e redesenho da aula e tensionamentos. - Estudos de Aula: dificuldades. - Novas Formas e Experiências de Desenvolvimento Profissional.

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir dessa visão de conjunto, a discussão propõe-se a revisitar as **proposições teóricas** e articulá-las com os resultados obtidos, de forma a comparar relações observadas com aquelas teoricamente esperadas, ou ainda, mensurando o distanciamento entre elas. O foco nessa dimensão de reflexão refere-se a generalizar teorias e não inferir probabilidades.

Com relação à primeira proposição, **sobre como se dá o processo de tomada de consciência - compreendendo-o como um processo interno, em que a passagem da não consciência para a tomada de consciência se dá como uma reconstrução, de um esquema de ação para o patamar de uma representação e transformação numa conceituação,**

num acordo entre o pensamento e o real - é possível apontar que as entrevistas inspiradas no método clínico, se revelaram importantes fontes para a busca de indícios de tal aspecto. Elas oportunizaram a busca de diferentes tipos de concepções sobre os eixos problematizados a partir da vivência do curso de extensão realizado envolvendo os Estudos de Aula e os critérios de ID. As concepções são consideradas a partir das respostas: em nível III, os sujeitos revelam um novo patamar de pensamento, levando em conta não apenas a própria ação, mas também o meio ou algo que poderia se considerar como uma concepção ampliada dos processos de tomada de consciência. Inhelder e Piaget (1955) apresentam o pensamento hipotético-dedutivo como aquele em que se deve conceber um conjunto de possibilidades, situar-se dentro dessas possibilidades e escolher o caminho a seguir. Há diferentes caminhos e uma pessoa poderá encontrar obstáculos permanentemente, na conceitualização de um processo com diferentes elementos que têm relações entre si.

Assim, pode-se afirmar que, em seu desenvolvimento profissional, os professores experimentaram os diferentes níveis de tomada de consciência a partir dos desafios reais que se apresentaram durante a reflexão sobre a ação nesses contextos, tendo em vista o seu grau de complexidade. A análise realizada nos permitiu compreender melhor as concepções dos sujeitos e sua evolução em alguns aspectos e em outros não, como por exemplo, no *Processo de Aprendizagem e Ensino*. O legado dessa compreensão como ponto de partida para a discussão, situa-se em entender que quando se age, nunca se está consciente de todos os detalhes de nosso fazer. Piaget (1965) propôs pensar que o conceito de consciência compreendido como uma primeira realidade deveria ser substituído pela dinâmica da tomada de consciência.

Kesselring (2008) infere que só agindo é que se faz experiências e somente através do nosso fazer é que se chega à consciência dos objetos exteriores e da própria pessoa. Enquanto não se esbarra em obstáculos, realiza-se ações rotineiras, sem estar conscientes do fazer.

Os participantes da pesquisa vivenciaram, com obstáculos singulares e diversificados a partir dos percursos docentes de cada um, a dinâmica da tomada de consciência, tal qual afirma Piaget. A mesma difere-se de uma clarificação de conteúdos já presentes, mas de uma consciência que se conecta a uma sequência de ação, reconstruída em um patamar mais elevado de abstração, de representação, seja através da linguagem ou da conceitualização. Os Estudos de Aula mostraram-se como um percurso de obstáculos que problematizaram ações rotineiras do contexto docente: a realização de uma aula – com etapas prévias de escolha dos focos de ensino e o planejamento, bem como das etapas seguintes, de análise das aprendizagens e intervenções diferenciadas para continuidade do processo. Em síntese, os

Estudos de Aula revelaram-se como uma abordagem de desenvolvimento profissional que impulsiona os docentes, por meio da reflexão na ação e sobre a ação, à patamares superiores de tomada de consciência, promovendo espaços potenciais de uma reflexão para novas ações.

Por meio da dinâmica da tomada de consciência foi possível aproximar-se da segunda proposição teórica que busca a sua articulação com a **aprendizagem** docente. Montoya (2009) afirma que Piaget fez uma **teoria de aprendizagem num sentido profundamente original, como um caso particular de adaptação de um organismo ao meio, ou como regulação ativa, para além das regulações automáticas, pela qual não apenas assimila conteúdos, mas modifica os esquemas assimiladores e cria novos instrumentos de assimilação, pois aprendizagem é acomodação à experiência dos esquemas de assimilação.**

Sobre a experiência no processo de aprendizagem, ressalta-se que ela não é simplesmente a ocasião para a manifestação das estruturas inatas, nem a ocasião para a coordenação puramente interna, mas elemento da própria formação da estrutura. A experiência é fator causal da aquisição, mas não é a única responsável, pois a atividade organizadora do indivíduo participa necessariamente dessa aquisição. Montoya (2009) reflete que é nesse contexto que o conceito de aprendizagem aparece enquanto processo que explica a aquisição de nova estrutura de ação em função da experiência, oposto aos esquemas inatos e dos mecanismos puramente dedutivos.

Acredita-se que os dados levantados nessa investigação explicitaram aprendizagens dos participantes na abordagem dos Estudos de Aula. O conceito da tomada de consciência mostra-se como uma possibilidade de análise diante da aprendizagem, já que é parte de um processo de compreensão impulsionado pela reflexão na busca do “como”, com conceituações em diferentes patamares. A aprendizagem revela-se nos diferentes níveis da tomada de consciência e se dá quando os resultados da interação com o objeto, na experiência, acabam por ser superiores ao conhecimento em ação. A partir de certo nível, para as ações complexas, é a conceituação que dirige e programa as ações.

No Quadro 38, observa-se que os níveis de tomada de consciência nem sempre chegaram ao patamar da conceituação. O eixo do *Processo de Aprendizagem e Ensino* revelou-se como aquele em que os níveis I e II, com atraso da conceituação sobre a ação ou que a conceituação e ação são aproximadamente do mesmo nível e efetuam trocas constantes entre as duas, aparecem juntamente às tomadas de consciência de nível III. O primeiro eixo – *Conteúdos Específicos da Matemática* – apresenta situação semelhante, evidenciando os

níveis II e III, onde ora ação e conceituação são do mesmo nível, ora a conceituação fornece à ação uma programação de conjunto e não mais planos restritos e provisórios.

Ao se analisar os resultados até este momento, pode-se inferir que problematizar a aprendizagem docente em relação ao eixo do *Processo de Aprendizagem e Ensino*, poderá ser considerado uma atuação diferenciada em contextos futuros dos Estudos de Aula. Encontrase, nos relatos dos participantes, reflexões fortemente ligadas a sua atuação, contudo, com contradições que parecem problematizar as teorias de conhecimento subjacentes às práticas, a epistemologia do professor.

Becker (2012), em pesquisa sobre a Epistemologia do Professor de Matemática, afirma que o compromisso da sua busca é o exercício da crítica epistemológica sem a qual esses conhecimentos não conseguirão ser constituídos e expressos. Na medida em que o professor não dispuser de recursos próprios da crítica epistemológica, permanecerá mergulhado no senso comum sem poder alcançar os significados das próprias ações e das ações de seus alunos; não poderá chegar à compreensão do que faz. E acrescenta afirmando que nossa hipótese é que a “epistemologia subjacente ao trabalho docente” continua a obstruir os caminhos dessa transformação. (BECKER, 2012). Para se compreender o conhecimento científico é preciso munir-se de uma epistemologia científica; não se pode fazer a justiça a esse conhecimento com epistemologias do senso comum.

Dessa forma, acredita-se que uma contribuição do presente estudo, encontra-se em oportunizar, dentro das etapas dos Estudos de Aula, um momento em que a teoria de aprendizagem subjacente às práticas dos participantes tenha espaço para ser discutida, problematizada. A intervenção revela-se possível tanto em uma etapa específica, como ao longo do percurso dos Estudos de Aula. Uma abordagem com enfoque nos alunos, no seu processo de aprendizagem, poderá compor uma reflexão sobre como a aprendizagem é compreendida, de fato, entre os participantes. Entende-se que essa etapa possa vir a compor o percurso, mas não seja a única, já que outras intervenções em momentos especiais também podem fazer emergir tal aspecto, como por exemplo, no planejamento da aula e no redesenho.

Compreende-se que é necessário oportunizar um espaço intencional para teorizar a própria prática. Becker (2013) ressalta que a teorização que o professor faz de sua prática está em desacordo com ela, nega-a ou procura superá-la. A prática não está dando conta da teoria. E complementa

Nossa hipótese é que lhes falta, fundamentalmente, uma teoria capaz de ressignificar sua prática e, a partir dessa ressignificação, reestruturá-la. E não se trata de qualquer teoria, estruturada sobre qualquer fundamento, mas de uma teoria construtivista,

fundada num interacionismo epistemológico. Trata-se, portanto, de uma teoria que supera, de um só golpe, e empirismo por um lado, e o apriorismo, por outro. Na direção do dinamismo transformador da ação humana. Não de qualquer ação, na daquela que, progressivamente, se apropria de si mesma, mediante tomadas de consciência. (BECKER, 2013, p. 161).

Ressalta-se, assim, os Estudos de Aula como um espaço potencial para a tomada de consciência dos docentes sobre sua epistemologia.

A proposição seguinte corrobora à análise e indicação anterior – acrescentar uma etapa ou ter como um dos objetivos ao longo dos Estudos de Aula problematizar a teoria de aprendizagem subjacente à prática docente – já que trata do estudo da **reflexão** no contexto do curso realizado pelos participantes.

Compreende-se a reflexão como um ato mental que conduz à construção de novas formas de conhecimento, tirando-as de saberes ou do saber fazer que o sujeito possuía. A reflexão enriquece notavelmente o conhecimento extraído e impulsiona a tomada de consciência, a partir da reconstrução e reorganização sobre o patamar superior daquilo que é assim transferido do anterior. Assim, acredita-se que os docentes em contextos de desenvolvimento profissional vinculados à prática possam extrair da ação níveis de reflexão, que por consequência, impulsionam diferentes patamares de tomada de consciência.

Os indícios coletados sobre a reflexão são determinantes e visíveis em relação aos diferentes eixos temáticos. A reflexão se revelou desde um nível I, em que o sujeito tira as informações dos objetos ou das ações como tais, considerando-se os observáveis, para um nível II que, embora ocorra uma reflexão sobre a ação em relação aos objetos e os observáveis, é enriquecida com propriedades retiradas de suas primeiras relações conceituais e de suas constatações na realidade a partir das ações do sujeito. Já no nível III, se revela um mecanismo de reflexão sobre a reflexão e de formalização dos elementos que foram abstraídos. Pode-se considerar que, ao longo da abordagem dos Estudos de Aula, os sujeitos experimentaram uma reflexão sobre ações, sobre relações e fazendo conceitualizações nos diferentes patamares. É possível traçar um diálogo com o que apresenta o artigo *Dinâmicas de reflexão e colaboração entre professores do 1.º Ciclo num Estudo de Aula em Matemática* (QUARESMA; PONTE, 2019), sobre os Estudos de Aula ao problematizar a reflexão. Os autores citados consideram que a reflexão aparece em dimensões diferentes: reflexão na, sobre e para a ação; reflexão na prática, sobre a prática e para uma nova prática.

Assim, mais do que apenas um processo através do qual os professores olham para experiências da sua prática passada, revendo episódios, emoções e acontecimentos a reflexão projeta-se também para a prática a desenvolver. Schön (1983) considera a reflexão como um processo de desenvolver e testar ideias na ação. Este autor define

os conceitos de reflexão na, sobre e para a ação, que Clarke (2000) reconceitualiza como reflexão na, sobre e para a prática. (QUARESMA; PONTE, 2019, p. 370).

Em consequência, pode-se inferir que a reflexão se torna o elo que une prática e teoria no contexto dos Estudos de Aula. Serrazina (2002), aponta que um aspecto essencial da prática dos professores é a maneira pela qual a sua reflexão antecipa e informa as suas ações, levando a um refinamento dessa prática.

Em estudo realizado por Quaresma e Ponte (2019), são apresentados dados coletados em um Estudo de Aula envolvendo os níveis de reflexão dos professores.

No nível 1, o professor descreve procedimentos e acontecimentos, o que representa uma reflexão ainda superficial, identifica problemas no ensino e aprendizagem da Matemática e propõe soluções para estes problemas. No nível II mostra que compreende, explica e analisa os pensamentos, estratégias, erros e dificuldades dos seus alunos tendo em conta a natureza dos conceitos matemáticos abordados. O nível 3 é um nível de reflexão aprofundado em que o professor fundamenta de modo consistente as suas análises e propostas tendo em conta o seu conhecimento da Matemática e sobre como ensinar Matemática aos seus alunos. (QUARESMA; PONTE, 2019, p. 373).

A presente pesquisa confirma também que os Estudos de Aula potencializam a observação de níveis de reflexão articulados ao processo de aprendizagem e ensino e o quanto oportunizar um espaço para dar voz aos entrevistados possibilita que passem a questionar suas concepções e práticas e, também, revelem a intenção de arriscarem-se a fazer coisas novas. Quaresma e Ponte (2019) salientam que os professores aprendem através da sua atividade e da reflexão que fazem sobre ela, e que esta aprendizagem depende tanto do suporte coletivo, quanto do seu próprio investimento pessoal.

O que complementa o estudo já realizado envolve dois tópicos. O primeiro é a inferência de que os dados coletados sobre as reflexões envolvendo o processo de ensino e aprendizagem tornem-se objeto de análise e intervenção nos Estudos de Aula, buscando a conceitualização da teoria de aprendizagem, da epistemologia docente, tal qual já afirmado nesta discussão. O segundo é que a intenção de arriscar coisas novas seja encorajada na continuidade do processo de desenvolvimento profissional, buscando formas de levar para as escolas ações que subsidiem uma reflexão contínua vinculada com a ação. Entende-se que explorar com os participantes instrumentos reflexivos capazes de se prolongar para suas vivências cotidianas possa oportunizar uma atitude reflexiva que se expande e, quiçá, contagie coletivos docentes em contextos reais.

Os critérios de idoneidade explorados no contexto do curso mostram-se como uma das estratégias possíveis e, nesse sentido, uma ferramenta reflexiva, já que como referido pelos

participantes, os critérios pensados para uma boa aula lhes acompanharam para além da experiência vivida. Segundo Hummes, Breda, Moll (2020) os Critérios de Idoneidade Didática propostos pretendem ser uma resposta parcial à seguinte questão: *quais critérios precisam ser utilizados para planejar uma sequência de atividades, que permitam avaliar e desenvolver a competência Matemática dos alunos e quais mudanças devem ser feitas no seu redesenho para melhorar o desenvolvimento dessa competência?*

Assim, defende-se que sejam oportunizadas, nos Estudos de Aula, intervenções por meio de estratégias que colaborem para que os docentes tenham instrumentos de reflexão cotidiana que ultrapassem o curso e oportunizem a perspectiva do desenvolvimento de professores reflexivos e pesquisadores. Enfim, um repertório de possibilidades para a reflexão na continuidade do seu trabalho nas escolas, após o Estudo de Aula.

Ao se realizar o Levantamento de Artigos Científicos do presente estudo, encontrou-se alguns referindo um instrumento utilizado no Chile para planificar, implementar e avaliar as aulas.

A análise didática é uma ferramenta para o professor ou futuro professor, baseada na teoria do currículo, que lhe permite projetar, colocar em prática e avaliar unidades didáticas no ensino de Matemática (Lupiáñez, 2009). Essa ferramenta de planejamento, proposta por Rico (1997), responde a quatro questões essenciais: O que é conhecimento matemático? O que é aprender? O que é ensino? Para que serve o conhecimento? (MOLINA; RODRÍGUEZ, PLATE; VILLAR, 2018, p. 2, tradução nossa).¹

Ressalta-se, então, que a exploração de instrumentos que instiguem a reflexão seja parte dos Estudos de Aula em prol de que os participantes, ao término da vivência, encontrem formas de dar seguimento ao seu processo de desenvolvimento profissional, utilizando como citado, por exemplo, os critérios de idoneidade, a ferramenta de análise didática ou, ainda, outras estratégias como autoavaliações, diários de classe, docências compartilhadas. Partindo de uma premissa de que a docência se constitui na ação, na investigação e na reflexão sobre a própria prática.

Sobre estratégias para potencializar a reflexão dos docentes, compartilha-se os achados no artigo *Aportaciones de las perspectivas constructivista y reflexiva en la formación docente en el bachillerato*, do México.

¹ “El análisis didáctico es una herramienta para el profesor o futuro profesor, basado en la teoría de currículo, que le permite diseñar, poner en práctica y evaluar unidades didácticas en la enseñanza de las Matemáticas (Lupiáñez, 2009). Esta herramienta de planificación, propuesta por Rico (1997), responde a cuatro cuestiones esenciales: ¿Qué es el conocimiento matemático? ¿Qué es el aprendizaje? ¿Qué es la enseñanza? ¿Para qué sirve el conocimiento?”

Verificamos que fazem um amplo elenco de estratégias possíveis, algumas delas voltadas para a tutoria individual de professores-formadores, outras mais para o trabalho cooperativo entre equipes de professores, bem como a realização de atividades de pesquisa. (ARCEO, 2002, p. 20, tradução nossa).²

Neste contexto emerge uma outra perspectiva advinda de artigo publicado por Richit, Ponte e Tomkelski (2019, p. 77) em que é relatado um *Estudo de Aula com a implementação da docência compartilhada: Estudos de Aula na formação de professores de Matemática do Ensino Médio*:

Destacamos dois aspectos principais: a organização dos professores em três grupos, originando com isso três aulas de investigação paralelamente em um mesmo estudo de aula e, sobretudo, a docência compartilhada, que veio consolidar um nível mais avançado de colaboração profissional entre formadores e professores.

Desta forma, acrescenta-se que a vivência de tempos de fala e escuta e as reflexões docentes, para além das já apresentadas e ampliando-se com a docência compartilhada durante os Estudos de Aula, por exemplo, poderá impactar também para a aprendizagem de modalidades que potencializam a continuidade dos processos reflexivos, colaborativos e investigadores dos docentes em sua atuação nas escolas.

Assim, outra proposição emerge da reflexão e conecta-se aos conceitos do **professor pesquisador e reflexivo**.

O pensamento dos sujeitos, revelado pelos níveis de tomada de consciência, explicita que o eixo do desenvolvimento profissional foi bastante impactado pela experiência vivenciada no curso, já que os participantes apresentaram pensamentos com uma reflexão em patamar elevado sendo capazes de ao conceituar suas trajetórias em relação ao vivido, partindo de uma visão de conjunto e de uma reflexão sobre as reflexões que integram sua formação anterior e a experiência atual.

Sobre o **professor reflexivo**, na perspectiva de Alarcão (1996) pode-se afirmar **que é essencial que a formação continuada possa contribuir para que os professores avancem no nível de compreensão das suas práticas**. Em Alarcão (2001, p. 5) problematiza:

não posso conceber um professor que não se questione sobre as razões subjacentes às suas decisões educativas, que não se questione perante o insucesso de alguns alunos, que não faça dos seus planos de aula meras hipóteses de trabalho a confirmar ou informar no laboratório que é a sala de aula, que não leia criticamente os manuais ou as propostas didáticas que lhe são feitas, que não se questione sobre as funções da escola e sobre se elas estão a ser realizadas.

² “Encontramos que hacen un amplio recuento de posibles estrategias, algunas de ellas encaminadas a la tutoría individual formador-profesor, otras más al trabajo cooperativo entre equipos de docentes, así como también a la realización de actividades de indagación.”

Para Oliveira (2010), fundamentado em Piaget, **o professor pesquisador busca as razões daquilo que sabe fazer, ou, se não sabe, se esforça em fazer melhor. Parte-se do conhecido para chegar ao desconhecido. A pesquisa do professor, portanto, não vem de fora, como revelação ou prescrição.** E complementa:

Ela é reflexão na prática, na medida em que organiza o conhecimento cotidiano de modo a encontrar razões onde elas possam ser encontradas, ou a inventá-las, no sentido de construção de novas e criativas abordagens ali onde se depara com uma lacuna intransponível com os meios que estão à mão. É, igualmente, reflexão sobre a prática, no momento em que, retrospectivamente, se dá ao trabalho de registrar e explicitar essas construções de maneira a permitir trocas que estimulem a comunicação e provoquem à crítica. (OLIVEIRA, 2010, p. 26).

Nesta perspectiva, uma abordagem de desenvolvimento profissional com um componente fortemente ligado à prática, evidenciou que os sujeitos tiveram uma aprendizagem ativa, com a construção de conhecimentos revelada pelas evidências que convergem para professores reflexivos e pesquisadores.

É possível encontrar nos relatos a possibilidade de criação de uma nova cultura profissional, como cita Nóvoa (1992), com um encorajamento para a produção de saberes e de valores na docência, muitas vezes, não oportunizado no cotidiano das escolas.

A organização das escolas parece desencorajar um conhecimento profissional partilhado dos professores, dificultando o investimento das experiências significativas nos percursos de formação e a sua formulação teórica. E, no entanto, este é o único processo que pode conduzir a uma transformação de perspectiva e a uma produção pelos próprios professores de saberes reflexivos e pertinentes. A formação está indissociavelmente ligada à "produção de sentidos" sobre as vivências e sobre as experiências de vida. (NÓVOA, 1992, p. 14).

Ao possibilitar experiências formativas colaborativas, impulsiona-se o desenvolvimento de professores pesquisadores e reflexivos. O que confirma a proposição sobre o potencial dos Estudos de Aula para uma nova cultura profissional.

Acredita-se que os dados coletados revelam que a abordagem dos Estudos de Aula realizada no contexto do curso de extensão abordado nesta dissertação, que os integram com uma definição dos critérios de ID mostrou grande potencial para a reflexão e aprendizagem dos docentes nos três eixos temáticos destacados: *Conteúdos Específicos da Matemática*, *Processo de Aprendizagem e Ensino* e *Desenvolvimento Profissional Docente* e em tópicos específicos dentro de cada um, como pode-se ver a seguir.

Lewis, Perry e Hurd (2004, p. 19) apontam que no Japão os professores identificam sete campos de melhoria resultantes dessa abordagem: melhorar o conhecimento do

conteúdo curricular, melhorar o conhecimento do ensino, melhorar a capacidade de observar os alunos, fortalecer as redes colegiadas de trabalho, fortalecer a relação entre a prática cotidiana e os objetivos de ensino a longo prazo, fortalecer a motivação e o senso de eficácia e, ainda, melhorar a qualidade dos planos de aula.

No presente estudo há interesse no que cada um dos entrevistados mostrou em termos de tomadas de consciência sobre suas aprendizagens a partir do momento em que cada tema emergia nas suas reflexões. Assim, ao se tratar, por exemplo, sobre *Conteúdos Específicos da Matemática*, surge a reflexão sobre: *domínio dos conteúdos, raciocínio dos alunos; linguagem Matemática, hierarquização de conteúdos e documentos legais*, entre outros. O mesmo se deu em outros eixos abordados de forma a considerar que a abrangência de possibilidades de reflexão poderá implicar em um alto impacto na continuidade do trabalho dos professores após o curso e na sua valorização como profissional. Entende-se que ao viver tal abordagem, impacta-se o docente de forma determinante.

Richit, Ponte e Tomkelski (2019) indicam que o aspecto que diferencia essa abordagem de outras formas de desenvolvimento profissional é o planejamento em conjunto da aula de investigação, cuidadosamente concebida para situar problemas particulares de aprendizagem dos alunos, ao invés de focar na performance de um professor em particular.

Em relação ao Estudo de Aula investigado, observou-se que os participantes foram bastante impactados pelo planejamento e redesenho da aula. Nos relatos, por vezes, tensionamentos sobre a performance de professores, em particular, produziu mais inferências do que as reflexões sobre as aprendizagens dos alunos. Assim, acredita-se que a promoção de uma cultura colaborativa entre professores em prol da aprendizagem dos estudantes e da criação de comunidades docentes de troca, reflexão e aprimoramento é uma construção e um desafio de aprendizagem para estes profissionais, considerando-se os conceitos piagetianos na dimensão intelectual da cooperação, da autonomia e do respeito mútuo.

Na experiência de Richit e Ponte (2019, p. 958), observa-se outro destaque na colaboração nos Estudos de Aula:

Oportunizou algumas aprendizagens profissionais mediante a modificação de ideias e a reinterpretação de experiências e práticas, negociação de significados e práticas profissionais. E isto foi possível em face da partilha, da cooperação e do apoio pessoal que se concretizaram na interação dialogada e reflexiva com os colegas, promovendo a colaboração e, portanto, o desenvolvimento profissional desses professores.

Compreende-se que cabe, neste momento, reiterar a cooperação como conceito piagetiano e que, de forma bastante significativa, revelou-se por meio dos indícios dos

sujeitos entrevistados. Ao participarem da abordagem, impulsionou-se um processo criador de realidades novas e não uma simples troca entre indivíduos. Foi possível perceber, tal qual Piaget (1965), a passagem da experiência imediata à experiência corrigida ou científica por meio da coordenação de pontos de vista, ou seja, de fato, a cooperação.

Para Silveira e Becker (2012), o conceito de cooperação na obra de Piaget atravessa desdobramentos, iniciando sua explicação na teoria como sendo o produto de uma relação que, no decorrer, trará a explicação desta relação como método. O enfoque que inicialmente é relacionado com a construção da autonomia da consciência e com o desenvolvimento moral e afetivo passa, no decorrer das obras, a ser também cognitivo (fundamentado pela explicação da descentração). E complementa que

A cooperação interliga os dois aspectos, moral e cognitivo, justificando a complementaridade desses dois desenvolvimentos. Entender sobre o conceito de cooperação é ampliar o conhecimento sobre a construção da autonomia, da personalidade e da lógica dentro da teoria piagetiana, pois o desenvolvimento da capacidade de cooperar está imbricado nestas construções. Como um método de relação, a cooperação configura uma lógica de pensamento permeada pela reciprocidade e, como produto, configura a personalidade permeada pela autonomia da consciência. (SILVEIRA; BECKER, M. L., 2012, p. 546).

A cooperação não é parte de uma investigação detalhada desse estudo, mas a compõe ao se considerar o que Montangero e Naville (1998, p. 122) afirmam:

a concepção de cooperação está de acordo com aspectos fundamentais e permanentes do pensamento piagetiano, em particular, com a concepção de desenvolvimento como uma passagem a equilíbrios melhores, definidos pelas relações entre os elementos de uma totalidade.

Outro conceito piagetiano destacado aqui é a descentração, que compreende que toda evolução em direção ao melhor conhecimento acontece por meio da inserção do ponto de vista próprio em um conjunto de pontos de vista possíveis e na inserção do eu em um universo do qual ele não é mais o centro.

O processo de coordenação das ações e operações, que conduz aos sistemas reversíveis, é o instrumento privilegiado da descentração. Essa coordenação é, ao mesmo tempo, individual e social. Ora, a cooperação é precisamente constituída pela reciprocidade interindividual das operações de cada um. Assim, o conceito de cooperação está estreitamente ligado ao de descentração. (MONTANGERO; NAVILLE, 1998, p. 141).

Os participantes da pesquisa explicitaram o quanto os pontos de vista diferentes impulsionaram a reflexão. Assim, destaca-se que algumas etapas do curso, em especial,

pareceram revelar uma possibilidade maior de descentração e cooperação, o que corrobora com a perspectiva de que o progresso de novas relações efetuadas pelo sujeito articula-se com a sua natureza endógena e ativa no desenvolvimento cognitivo. Todo esse processo interno do sujeito se potencializa pela experiência e pela ação do sujeito, como por exemplo, na abordagem de desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula.

Nesta perspectiva, os Estudos de Aula colocam-se como uma importante via de introdução de mudanças em Educação, pois viabilizam, segundo Hargreaves (1998), a constituição de culturas de ensino no interior de pequenas comunidades profissionais, as quais podem trabalhar conjuntamente e de forma colaborativa. (PONTE; RICHIT, 2019, p. 944).

Assim, há uma aproximação da última proposição da pesquisa, que problematiza a **valorização docente**. Parte-se para pensar sobre ela na possibilidade de fazer surgir, na Educação, pequenas comunidades profissionais capazes de trabalhar conjuntamente e de forma colaborativa, tal qual nos Estudos de Aula.

Desta forma, **problematiza-se que novos contextos de desenvolvimento profissional, com evidências sobre os processos de aprendizagem docente, apresentam-se como alternativas para recolocar o professor diante do cenário da Educação escolarizada, muitas vezes, permeado de discursos do senso comum e de culpabilização da docência pelo fracasso dos processos de ensino e aprendizagem na escola**. Devolver à docência o seu lugar de especialista em processos de aprendizagem e ensino e promover o desenvolvimento de comunidades aprendentes em contextos formativos colaborativos, poderão ser elementos de fortalecimento e de luta para rupturas em políticas e decisões que desvalorizam os profissionais da Educação e impedem reais transformações em prol de uma sociedade mais justa e mais humana.

Ao longo da pesquisa, o desenvolvimento profissional foi um eixo que desencadeou reflexões de natureza diversa: Formação Inicial – Licenciatura; Formação Continuada; Percursos Docentes; Estudos de Aula e Critérios de Idoneidade Didática; Estudos de Aula: o momento de análise e redesenho da aula e tensionamentos; Estudos de Aula: dificuldades; Novas Formas e Experiências de Desenvolvimento Profissional.

Entende-se que, por seu impacto reflexivo, a abordagem favorece percursos singulares e coletivos na docência, trazendo realidades diversas de escolas, contextos sociais e o quanto ainda faz-se necessário avançar em relação à docência de Matemática no Brasil. Ao mesmo tempo, todos os entrevistados trouxeram elementos para contar sobre a continuidade dos seus percursos de desenvolvimento profissional, com reflexões sobre

reflexões sobre a criação de novos contextos formativos e sobre as mudanças e seu impacto na formação integral do professor.

Para Nóvoa (1992), os momentos de balanço retrospectivo sobre os percursos pessoais e profissionais são momentos em que cada um produz a “sua” vida, o que no caso dos professores é também produzir a “sua” profissão.

Contribuindo nesse sentido, aponta-se que são necessários ambientes que evidenciem que o lugar da formação é o lugar da profissão.

Do mesmo modo que a metamorfose da escola implica a criação de um novo ambiente educativo (uma diversidade de espaços, práticas de cooperação e de trabalho em comum, relações próximas entre o estudo, a pesquisa e o conhecimento), também a mudança na formação de professores implica a criação de um novo ambiente para a formação profissional docente. (NÓVOA, 2019, p. 7).

Dá-se seguimento com as Considerações Finais, a partir da retomada dos objetivos geral e específicos e de uma incursão da pesquisadora na trajetória de investigação concluída.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da constatação da relevância dos resultados do presente estudo parte-se para corroborar a possibilidade de articulação entre a Epistemologia Genética e a Abordagem do Desenvolvimento Profissional dos Estudos de Aula. Nas explorações em artigos científicos sobre essa convergência foram encontradas poucas produções. Após o início dos estudos, através do contato com outras referências, localizou-se a obra em que Jean Piaget compõe as referências de uma publicação sobre Lesson Study: *Teaching multiplication with Lesson Study - Japanese and Ibero-American Theories for International Mathematics Education*, de Masami e Olfos (2011).

Com base nestes estudos, assume-se a hipótese de que a Epistemologia Genética e a presença de princípios e conceitos piagetianos se fazem nas entrelinhas do pensamento pedagógico contemporâneo, mesmo que não reconhecido por seus protagonistas. (FLAVEL, 2004). Também infere-se que podem ser parte da formação inicial ou continuada de professores por meio dos conceitos dos documentos educacionais, considerando-se sua influência no debate acadêmico. (VASCONCELOS, 1996).

O Projeto de Pesquisa, da linha que esta dissertação faz parte, ressalta:

tem-se por meta contribuir para o debate sobre a inteligência como processo geral de construção do conhecimento que pode ser revelado em diferentes domínios do saber humano e sobre a relevância da investigação psicogenética para a compreensão e o acompanhamento de diferentes percursos individuais ou de grupos na construção de conhecimentos. (BECKER, M. L., 2018, p. 2).

Ferreiro (2001), na obra *Atualidade de Jean Piaget*, explicita que se as relações entre a teoria de Piaget e a psicologia do desenvolvimento foram mal colocadas, as coisas complicaram-se ainda mais quando se considera a enorme repercussão das suas descobertas no plano educativo. E complementa

Uma série de problemas foram mal colocados e pior, analisados, quando se acreditou que a teoria de Piaget era a chave de todos os problemas de aprendizagem na escola, que bastava inspirar-se nos temas estudados por Piaget para decidir o currículo escolar, ou que era preciso considerar as idades médias do desenvolvimento cognitivo para decidir em que momento ensinar este ou aquele conteúdo. (FERREIRO, 2001, p. 27).

Em prol de colaborar com novas hipóteses sobre contribuições piagetianas para o plano educativo e, em especial, para a aprendizagem de docentes, constituiu-se o presente estudo.

A potência da teoria de aprendizagem construída por Piaget, alicerçada no trabalho epistemológico e científico de muitas décadas [...], não poderá ser a prática tradicional centrada milenarmente na eficácia da instrução e da transmissão, contrariamente à atividade construtiva do sujeito do conhecimento. (MONTROYA, 2009, p. 215).

Assim, propõe-se a finalização deste percurso de investigação destacando-se, inicialmente, um diálogo entre os achados desta pesquisa e a sua relação com os seus propósitos já apresentados, por meio dos seus objetivos.

Em relação ao **objetivo geral**, que **apresentava a investigação dos indícios da tomada de consciência e de aprendizagem docente a partir da análise da reflexão sobre as ações no contexto da abordagem de desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula de Matemática**, se percebe que foi alcançado por meio do que destaca Delval (2002, p. 238) quando se refere ao método clínico, que inspirou as entrevistas com os sujeitos: “O método baseia-se no pressuposto de que aquilo que os sujeitos respondem não é gratuito, mas traduz a sua estrutura de pensamento. A validação dos resultados não depende das condições nas quais se obtiveram, mas da qualidade de hipóteses que se gerem”.

Um dos achados gerados pela investigação refere-se à contribuição que os Estudos de Aula oportunizaram a cada participante em termos de reflexões e tomadas de consciência, para além dos *Conhecimentos Específicos de Matemática* e do *Processo de Aprendizagem e Ensino*, já que se apresentou, também, na perspectiva do seu *Desenvolvimento Profissional*, traduzidos pelos sujeitos em atividade construtiva do conhecimento. Nóvoa (2019) aponta a coragem para uma metamorfose nas Escolas, a “coragem dos começos”, que ela possa começar pelas universidades, tal qual se percebe no contexto da pesquisa realizada.

A transformação pode começar de muitas maneiras, mas talvez as universidades sejam um bom lugar para manifestarmos a coragem dos começos (Jankélévitch, 1960). Assumir riscos? Claro, mas de que valeria um pensamento inofensivo, vazio, sem os riscos da ação, sem a virtude do compromisso. A coragem é o contrário do medo, é mesmo o seu antídoto. Em vez de dedicarmos o nosso tempo a elaborar justificações para a inércia, concentremo-nos na injustificabilidade de certas situações. Não há coragem sem ação. (NÓVOA, 2019, p. 12).

A ação e, na Epistemologia Genética, a ação do sujeito no meio, na interação, com um processo de tomada de consciência impulsionado pela reflexão, oportunizando patamares diferenciados e revelando-se em um processo de aprendizagem docente, é o que se buscou no presente estudo. A pesquisa, assim, cumpre seu papel científico, com contribuições que convergem para que o conceito da tomada de consciência passe a integrar cada vez mais estudos de programas de desenvolvimento profissional de docentes, em especial, aquelas com

um componente fortemente ligado à prática como os Estudos de Aula. Acrescenta-se à dimensão social ao revelar, por meio das evidências coletadas, um impacto da abordagem na continuidade das trajetórias e percursos de cada entrevistado, com elementos de reflexão, análise e proposições de futuros possíveis. Paralelo a isso, os sujeitos apontaram a dimensão profissional e pessoal que o curso trouxe para a docência, entrelaçando passado e presente com novas experiências possíveis na Educação.

No que concerne aos **objetivos específicos**, revela-se que, ao se analisar os processos de pensamento e conceitualização e não apenas o conteúdo das respostas, já que os processos mentais transversalizam qualquer conteúdo, **tornou-se possível identificar condutas docentes reflexivas sobre a articulação das práticas pedagógicas com teorias epistemológicas e psicológicas sobre o desenvolvimento e a aprendizagem, problematizar o processo de ensino, por meio dos saberes específicos da Matemática e seus conhecimentos de didática e superar obstáculos epistemológicos e pedagógicos**. As condutas foram potencializadoras de inferências para a compreensão de articulações dos Estudos de Aula com a inserção de novas etapas no percurso ou a inclusão de processos intencionais complementando-o, o que não parece contrapor o seu formato e finalidade. O presente estudo buscou problematizar e contribuir para que os eixos com maior fragilidade em conceituações dos participantes tenham um diferencial de intervenção em futuros Estudos de Aula. **Compreende-se que a tomada de consciência revelada por meio de conceituações, em diferentes níveis de diferenciação e integração de conhecimentos, mostra-se uma real possibilidade de análise das aprendizagens dos professores** e, conseqüentemente, de intervenções nesse processo.

Como refere Becker, F. (2012), a Epistemologia Genética possibilita mergulhar numa análise capaz de “ver” nas falas docentes miríades de significados. **As falas dos sujeitos foram caminhos para se compreender os elos que a reflexão foi capaz de estabelecer entre os Estudos de Aula e as aprendizagens dos docentes**. Ressalta-se, assim, que as falas não foram compreendidas como emergentes de conteúdo *strictu sensu*, mas como possibilidade para análise através do conceito da tomada de consciência e dos seus níveis impulsionados pela reflexão, o que permitiu dar significado aos conteúdos para uma explicação do pensamento de cada sujeito participante e de todos, por meio das generalizações teóricas.

Enquanto não trazer [sua prática] à consciência, condição de sua superação, o professor não conseguirá criticá-la e, em seguida, ultrapassá-la fundando suas concepções de aprendizagem, de desenvolvimento cognitivo, de experiência

pedagógica, de abstração reflexionante, de concepção didática, na direção de uma nova concepção epistemológica que poderá fundamentar, em novas bases, todas essas instâncias. (BECKER, F., 2012, p. 454).

É importante ressaltar que é possível compreender que o percurso realizado no Estudo de Aula assemelha-se com uma pesquisa da própria prática. E, tal qual processos de investigação, empreende a possibilidade de “transformar a sua docência em uma atividade intelectual cuja empiria (aquilo que ele observa) é fornecida pela sua atividade de ensino, pela atividade de aprendizagem dos alunos, pela sua própria aprendizagem, [...], exercitando sua capacidade teórica e reflexiva”. (BECKER, F., 2010, p. 20).

Deste modo, **pode-se formular a hipótese de que os Estudos de Aula, colocam-se como uma possibilidade de pesquisa da prática**, o que confirma Ponte (2014, p. 356) ao ressaltar “que professores e futuros professores aprendem sobretudo a partir da sua atividade e da reflexão sobre a sua atividade realizada num contexto de prática enquadrada numa cultura profissional bem definida”. E Alarcão (1996) reitera que nenhuma estratégia formativa será produtiva se não for acompanhada de um espírito de investigação no sentido de descoberta e envolvimento pessoal e, resalta que esta é uma das ideias que precisa estar na base do conceito do professor-investigador.

As considerações em curso colaboram no sentido de não se opor em relação a qual enfoque vem primeiro, mas de trazer a importância da complementaridade, de pensar um programa de pesquisa e de desenvolvimento profissional que não escolha uma dimensão: epistemológica ou metodológica, mas busque, por meio da reflexão impulsionadora da tomada de consciência, empreender um espaço de aprendizagem docente diferenciado. Oliveira (2010, p. 22) propõe um formato de programa de pesquisa a longo prazo que resalta:

Sua dimensão da pesquisa pedagógica a longo prazo é mais epistemológica do que metodológica. Os métodos podem variar e ser construídos à medida que também se constroem, no quadro da ação, os objetos da pesquisa, muitas vezes ao sabor de acontecimentos que incorporam, como qualquer atividade humana, uma dose de acaso. [...] O problema da pesquisa pedagógica deve ser colocado no plano epistêmico, centrar-se na pergunta que se faz Piaget quando indaga como se organiza o conhecimento e como se dá a passagem de um patamar menor de organização para outro de maior organização.

Assim, **em comparação com outras vivências formativas, acredita-se que os Estudos de Aula revelem um potencial para pensar de forma indissociada como os docentes enfrentam seus limites e obstáculos pedagógicos e epistemológicos.** Por meio da investigação realizada infere-se que **a tomada de consciência dos professores se dá a partir**

da interação com o objeto e da reflexão no enfrentamento de obstáculos, sejam eles epistemológicos ou pedagógicos, coordenando pontos de vista.

Desta forma, acredita-se que a relevância desta investigação está em assumir a estreita relação teoria e prática e a importância da reflexão como impulsionadora de patamares elevados de tomada de consciência para se compreender essa relação. E que, ao compreendê-la, o professor poderá antecipar e conceitualizar para voltar à ação, da mesma forma, se considera a hipótese de que os Estudos de Aula podem se revelar como uma abordagem para tal desenvolvimento e para a superação de obstáculos epistemológicos ou pedagógicos.

Então, conclui-se que os objetivos do presente estudo foram atingidos e atuaram como impulsionadores de indicativos para pesquisas futuras. Os achados da investigação, no âmbito teórico, significados a partir da perspectiva da pesquisadora, situam-se na compreensão da necessidade de que se busquem novas estratégias para o desenvolvimento profissional de docentes por meio de formações continuadas vinculadas com a prática. E salienta-se que, quanto mais esse entrelaçamento acontecer dentro da Escola, mais chances de que uma metamorfose, de fato, aconteça na Educação.

A metamorfose da escola acontece sempre que os professores se juntam em coletivo para pensarem o trabalho, para construir práticas pedagógicas diferentes, para responderem aos desafios colocados pelo fim do modelo escolar. A formação continuada não deve dispensar nenhum contributo que venha de fora, sobretudo o apoio dos universitários e dos grupos de pesquisa, mas é no lugar da escola que ela se define, enriquece-se e, assim, pode cumprir o seu papel no desenvolvimento profissional dos professores. (NÓVOA, 2019, p. 11).

Assim, sugere-se que o ponto de partida dos processos de formação tenha como pressuposto apoiar docentes a refletirem sobre a epistemologia que se revela em seu discurso e na sua prática, sobre a concepção de aprendizagem de cada um e sobre o convite para um pacto em que a experimentação de um percurso de desenvolvimento profissional contemple a reflexão e a construção do conhecimento.

E ressalta-se que os conceitos piagetianos explicitados e acessados pela pesquisadora nesta investigação, reafirmam a potência das contribuições da Epistemologia Genética enquanto constructo teórico capaz de subsidiar e contribuir para a análise dos processos humanos, pessoais e interpessoais do estudo sobre o pensamento e a sua gênese. Deste modo, pesquisadora e leitores do presente trabalho encontram-se diante da possibilidade de apoiarem-se em um campo de conhecimentos que muito oferece para que as escolas se compreendam enquanto espaços de reflexão sobre a construção de conhecimento, tanto de docentes como de estudantes.

A reflexão, enquanto ato mental, traduz-se na intersecção dos pilares deste estudo, como um elo na leitura e interpretação dos indícios coletados sobre a Aprendizagem, a Tomada de Consciência e os Estudos de Aula. Assim, colabora-se com a perspectiva de busca por mudanças na Educação, por meio de novas e potentes formas de desenvolvimento profissional apoiados na reflexão. Os conceitos do professor pesquisador e reflexivo que convergem entre si e subsidiam esta pesquisa, dialogam com a proposição e a relevância da abertura de contextos educativos reflexivos nas escolas.

Assim, explicita-se que os achados do presente processo de estudo dialogam com a transformação da própria pesquisadora neste processo. Ao olhar o vivido assume-se que a reflexão, a tomada de consciência e a construção do conhecimento, atreladas a uma vivência de investigação, impactaram a pesquisadora-educadora gerando aprendizagens nas dimensões científica, social, profissional e pessoal reveladas por meio de:

- a) aporte teórico da abordagem dos Estudos de Aula, que se complementa pelo estudo do sujeito (a aprendizagem e a tomada de consciência) e da experiência (um dos fatores das construções do sujeito, que participa da organização das suas assimilações; ação aspirada por muitas abordagens depois de Dewey (1993);
- b) oportunidade de estudar a docência como fenômeno social e de compreender que futuros possíveis se apresentam através da implementação de uma nova cultura de desenvolvimento profissional, colaborativa e reflexiva;
- c) impacto do presente estudo na trajetória profissional, conseguindo chegar ao final de um processo de pesquisa, em nível de mestrado, e integrar-se em eventos nacionais e internacionais de estudiosos do tema – XXIII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, com a apresentação do trabalho *Teorias sobre a tomada de consciência e a reflexão na ação podem contribuir para análise da aprendizagem de docentes de matemática em contextos formativos?* (2019) e Seminário Internacional de Lesson Study no Ensino de Matemática, com a apresentação do trabalho *Estudo piloto sobre a aprendizagem docente: uma análise da reflexão nos estudos de aula a partir do conceito piagetiano da tomada de consciência* (2021) – considerando o meu momento de vida profissional, com vinte e cinco anos de atuação e trabalhando quarenta horas semanais em uma escola, inclusive, tendo como parte desse percurso a Pandemia e seus desafios;
- d) aprendizagens construídas ao longo desse tempo nos campos do saber, do saber fazer e do ser e conviver, das pessoas que conheci, das discussões que participei,

dos encontros que tive, das inúmeras possibilidades de refletir sobre a teoria e a prática e do legado que essa experiência deixa na pessoa e na profissional que me tornei.

As “metamorfozes” na Educação poderão ser realidades cada vez mais possíveis, tanto mais “micro e macros impactos” se constituírem nas escolas e nos espaços de desenvolvimento profissional docente. É possível (e preciso) caminhar para uma aproximação real e cotidiana da teoria e da prática, por meio da intencionalidade diante da aprendizagem docente e da vivência de abordagens diferenciadas de desenvolvimento profissional, em contextos reflexivos e colaborativos.

Os processos possíveis de mudança se projetam no entrelaçamento entre os sujeitos que são a Escola todos os dias, em coletivos de pesquisa e investigação da própria prática. Serão coletivos, que também consideram as singularidades, que terão maior possibilidade de responderem aos desafios da docência na Matemática e em outras áreas do conhecimento.

O final do estudo revela-se um começo, um convite, uma provocação. Novas e potentes ações se fazem necessárias – que os achados deste estudo instiguem, provoquem, convoquem para percursos a construir. E que ao projetar qualquer possibilidade de intervenção na aprendizagem de docentes, formadores se questionem: o que entendo como aprendizagem? Qual a epistemologia que tenho como aporte teórico? Com essa reflexão, que se façam escolhas em prol de uma aprendizagem ativa, capaz de oportunizar tomadas de consciência em patamares cada vez mais elevados. A intencionalidade e a reflexão necessitam subsidiar ações afirmativas de Desenvolvimento Profissional Docente – quem sabe serão essas ações que também atuarão em prol de um aporte teórico cada vez mais explícito aos professores – fortalecendo-os para a busca de intervenções em suas lutas diárias em escolas reais, todos os dias. Já as escolas reais necessitam, segundo a imersão da pesquisadora neste campo, e clamam por um desenvolvimento profissional que oportunize aos docentes lentes para a leitura, compreensão e intervenção no mundo. Escolas necessitam vir a ser o espaço de aprendizagem de crianças, jovens e adultos, e, para isso, também podem e precisam se tornar tempo e lugar de aprendizagem e investigação da profissão docente.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, Isabel *et al.* **Formação Reflexiva de Professores: estratégias de supervisão.** Portugal: Porto Editora, 1996.
- ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva.** 7. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- ALARCÃO, Isabel. Professor-investigador: Que sentido? Que formação? *In:* CAMPOS, B. P. (org.). **Formação profissional de professores no ensino superior.** v. 1, p. 21-31, 2001. Porto: Porto Editora. Disponível em: <http://www.inafop.pt/revista>. Acesso em: 10 fev. 2021.
- ALARCÃO, Isabel; TAVARES, José. **Supervisão da Prática Pedagógica - uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem.** Coimbra: Almedina, 2007.
- ANDRADE, J. A. P.; BECKER, Maria Luiza Rheingantz; BURNHAM, T. F.; PAULA, R. J. A tomada de consciência da relação entre organismos transgênicos e organismos geneticamente modificados: aprendizagem significativa entre estudantes de uma universidade pública no sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências,** Belo Horizonte, v. 16, p. 187-214, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4343>. Acesso em: 10 ago. 2019.
- APPLE, Michael; JUNGCK, Susan. No hay que ser maestro para enseñar esta unidad: la enseñanza, la tecnología y el control en el aula. **Revista de Educación,** [s. l.], n. 291, p. 149-172, 1990. Disponível em: <https://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-anteriores/1990/re291/re291-07.html>. Acesso em: 20 jul. 2019.
- ARCEO, Frida Díaz Barriga. Aportaciones de las perspectivas constructivista y reflexiva en la formación docente en el bachillerato. **Perfiles Educativos,** Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, Distrito Federal, México, v. XXIV, n. 98, p. 6-25, 2002. Disponível em: <https://www.redalyc.org/>. Acesso em: 17 abr. 2021.
- BAPTISTA, M.; PONTE, J. P. da; VELEZ, I.; COSTA, E. Aprendizagens profissionais de professores dos Primeiros Anos participantes num Estudo de Aula. **Educação em Revista,** Belo Horizonte, v. 30, p. 61-70, out./nov. 2014. Disponível em: www.periodicosdeminas.ufmg.br. Acesso em: 20 jul. 2019.
- BECKER, Fernando. [Entrevista cedida a] Ana Cláudia Saladini (UEL) e Rafael dos Reis Ferreira (UFRB). **Scheme - Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas,** Marília, v. 11, n. 2, ago.-dez. 2019. Disponível em: www.marilia.unesp.br/scheme. Acesso em: 16 maio 2021.
- BECKER, Fernando. **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola.** 16. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- BECKER, Fernando. Abstração pseudo-empírica e reflexionante: significado epistemológico e educacional. **Schème - Revista de Psicologia e Epistemologia Genéticas,** São Paulo, v. 6, número especial, 2014. Disponível em: www.marilia.unesp.br/scheme. Acesso em: 9 maio 2021.

BECKER, Fernando. Ensino e Pesquisa: qual a relação? *In*: BECKER, F.; MARQUES, T. **Ser professor é ser pesquisador**. Porto Alegre: Mediação, 2010.

BECKER, Fernando. **Epistemologia do professor de Matemática**. Petrópolis: Vozes, 2012.

BECKER, Fernando. **O que é construtivismo?** Desenvolvimento e Aprendizagem sob o Enfoque da Psicologia II. Porto Alegre: UFRGS/PEAD, 2009.

BECKER, Fernando. Para uma pedagogia da ação e a Educação 3.0. *In*: TIMM, M. (org.). **Educação 3.0** - novas perspectivas para o ensino. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2016.

BECKER, Fernando.; MARQUES, Tânia. **Ser professor é ser pesquisador**. Porto Alegre: Mediação, 2010.

BECKER, Maria Luiza (coord.). **A concepção de tomada de consciência na produção acadêmica sobre aprendizagem e formação de professores fundamentadas na epistemologia genética**: um estado da arte. 30 nov. 2018 (em andamento). Universidade Federal do RGS, Faculdade de Educação. Comissão de pesquisa: COMPESQ/Sistema eletrônico de cadastro, 2018.

BECKER, Maria Luiza Rheingantz; FARIAS, Stela Maris Vaucher; FONSECA, André Augusto da. Pesquisa em sala de aula: da ação pura e simples para um “saber sobre”. *In*: BECKER, F.; MARQUES, T. **Ser professor é ser pesquisador**. Porto Alegre: Mediação, 2010.

BEZERRA, Renata Camacho. **Aprendizagens e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental no contexto da Lesson Study**. 2017. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Presidente Prudente, 2017.

BLANCO, L.; CONTRERAS, L. Un modelo formativo de maestros de primaria, en el área de matemáticas, en el ámbito de la geometría. *In*: **Aportaciones a la formación inicial de maestros en el área de matemáticas**: una mirada a la práctica docente. Cáceres: Universidad de Extremadura, 2002.

BOLEMA. São Paulo: Universidade Estadual Paulista (UNESP). Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema>. Acesso em: 20 jun. 2019.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 15 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Brasília, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 4 out. 2020.

BREDA, A.; FONT, V.; LIMA, V. A noção de idoneidade didática e seu uso na formação de professores de Matemática. **JIEEM** – Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Universitat de Barcelona, v. 8, n. 2, p. 7-8, 2015. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/8814>. Acesso em: 25 abr. 2021.

CAMARGO, Liseane Silveira; BECKER, Maria Luíza Rheingantz. O percurso do conceito de cooperação na epistemologia genética. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 37, n. 2, p. 527-549, 2012. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/17341>. Acesso em: 23 maio 2021.

CENCI, D.; BECKER, M. L. R.; MACKEDANZ, L. F. Produções acadêmicas sobre o ensino do sistema de numeral decimal: o Estado da Arte. **PORANDU - Revista de Divulgação Científica em Ciências Exatas e Tecnológicas**, Ponta Porã, v. 1, p. 29-41, 2015. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/235431582.pdf>. Acesso em: 23 maio 2021.

CENCI, D.; BECKER, Maria Luiza Rheingantz. Jogos de regras e o ensino do sistema de numeração decimal: um estudo preliminar. **Perspectivas da Educação Matemática**, Mato Grosso do Sul, v. 9, p. 941-959, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/2244>. Acesso em: 23 maio 2021.

CENCI, Danielle. **Sistema de numeração decimal no ciclo de alfabetização**: as ações docentes. 2017. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2017.

CENTRO DE FORMAÇÃO DA VILA (CFVILA). Quem somos. Disponível em: <https://cfvila.com.br/quem-somos>. Acesso em: 1 fev. 2021.

CENTRO DE FORMAÇÃO PROJETO. Materiais relacionados à idealização e coordenação do Projeto Escola, Porto Alegre, 2010 e 2011. Disponível em: www.formacaoprojeto.com.br. Acesso em: 5 jun. 2019.

COELHO, Fellipe Gomes; VIANNA, Claudia Coelho de Segadas; OLIVEIRA, Ana Teresa de Carvalho Correa de. A metodologia da *Lesson Study* na formação de professores: uma experiência com licenciandos de Matemática. **Vidya**, Santa Maria, v. 34, n. 2, p. 1-12, jul./dez. 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br>. Acesso em: 10 ago. 2019.

COLÉGIO JOÃO XXIII. Apresentação. Disponível em: <http://joaoxxiii.com.br/index.php/jxxiii/apresentacao>. Acesso em: 1 fev. 2021.

COLLARES, Darli. A Multiplicação para além da tabuada. Uma investigação das operações aditivas e multiplicativas. *In*: BECKER, F.; MARQUES, T. **Ser professor é ser pesquisador**. Porto Alegre: Mediação, 2010.

COLLARES, Darli. **Epistemologia genética e pesquisa docente**: estudo das ações no contexto escolar. 2001. Tese. (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2001.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (CONEP). Resolução n. 510 de 7 abril de 2016. Determina diretrizes éticas específicas para as ciências humanas e sociais (CHS) e é resultado de anos de trabalho de pessoas e instituições que há muito apontavam a inadequação de uma única orientação de cunho biomédico para pesquisas em diferentes áreas. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 98, p. 44, 7 abr. 2016. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/22917581. Acesso em: 20 jul. 2019.

CRITÉRIOS DE IDONEIDADE. [S. l.: s. n.], 13 maio 2020. 1 vídeo (2h06min43s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5V4lrtd8t54&feature=youtu.be>. Acesso em: 13 maio 2020.

CURI, E. **A Matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo: Musa Editora, 2005.

CURI, E. **Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos**. 2004. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica (PUC), São Paulo, 2004.

D'AMBROSIO, B. S. Formação de professores de Matemática para o Século XXI: o grande desafio. **Pro-Posições**, Campinas, v. 4, n. 10, mar. 1993. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/lancamentos/pro-posicoes-v-4-n-1-1993>. Acesso em: 8 ago. 2019.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 2. ed. Campinas: Papirus, 1997.

DELVAL, J. **Introdução à prática do método clínico: descobrindo o pensamento das crianças**. Tradução de Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002.

DELVAL, Juan. Aprender Investigando. In: BECKER, F.; MARQUES, T. **Ser professor é ser pesquisador**. Porto Alegre: Mediação, 2010.

DEWEY, J. **How we think**. 2. ed. Londres: Heath, 1933.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E PESQUISA. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. PUCSP. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp>. Acesso em: 20 jun. 2019.

FARIAS, Stela Maris Vaucher; BECKER, Maria Luiza Rheingantz. Processos de Tomada de consciência e reflexões acerca de valores em jogos de regras de caráter coletivo. **Cadernos do Aplicação (UFRGS)**, Porto Alegre, v. 24, p. 175-196, 2011. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao/article/view/19154>. Acesso em: 30 jun. 2019.

FERREIRO, E. **Atualidade de Jean Piaget**. Porto Alegre, São Paulo: Artmed, 2001.

FIORENTINI, D; NACARATO, A. M.; PINTO, R. A. Os saberes da experiência docente em Matemática e a formação continuada de professores. **Quadrante: Revista Teórica e de Investigação**, Lisboa, n. 8, p. 33-60, 1999. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/article/view/22720>. Acesso em: 27 jul. 2019.

FIORENTINI, Dario. A formação matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da licenciatura em matemática. **Revista de Educação PUC-Campinas**, Campinas, n. 18, p. 107-115, junho 2005. Disponível em: <http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/reeducacao/article/view/266>. Acesso em: 12 fev. 2021.

FLAVELL, J. Piaget e a psicologia contemporânea do desenvolvimento cognitivo. In: HOUDÉ, Olivier; MELJAC, Claire (org.). **O espírito piagetiano**. Homenagem internacional a Jean Piaget. Porto Alegre: Penso (Artmed), 2004.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (org.). **Métodos de pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil (UAB) e Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão

para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr>. Acesso em: 10 set. 2019.

GODINO, J. D.; BATANERO, C.; FONT, V. The onto-semiotic approach: implications for the prescriptive character of didactics. **For the Learning of Mathematics**, v. 39, n. 1, p. 37-42, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/5056>. Acesso em: 18 abr. 2021.

GOLBERT, Clarissa Seligman. O papel do professor na construção do pensamento matemático. *In*: BECKER, F.; MARQUES, T. **Ser professor é ser pesquisador**. Porto Alegre: Mediação, 2010.

HADJI, C. **Avaliação desmistificada**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

HARGREAVES, A. **Os professores em tempos de mudança**: trabalho e a cultura dos professores na idade pós-moderna. Lisboa: McGraw Hill, 1998.

HOMEM, Mariângela Pozza. **O processo de construção do número em crianças deficientes intelectuais na rede regular de ensino**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2013.

HUMMES, V. B.; BREDÁ, A.; MOLL, V. F. Concordâncias e complementaridades entre o Lesson Study e a idoneidade didática para o desenvolvimento da prática reflexiva na formação de professores. **Acta Latinoamericana de Matemática Educativa**, Ciudad de México, v. 33, n. 2, p. 804, 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/337332045>. Acesso em: 18 abr. 2021.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/>. Acesso em: 11 maio 2019.

INHELDER, B. Prefácio. *In*: PIAGET, J; GARCIA, R. **Psicogênese e história das ciências**. Lisboa: Dom Quixote, [1983] 1987.

JAWORSKI, Barbara. The professional development of teachers – the potential of critical reflection. **British Journal of In-Service Education**, Abingdon, Oxon, Taylor & Francis, v. 19, n. 3, p. 37-42, 1993. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0305763930190307>. Acesso em: 15 out. 2020.

KESSELRING, Thomas. **Jean Piaget**. Caxias do Sul: EDUCS, 2008.

KLAJN, Susana. **Aprendizagem do adolescente**: reconstituição do expoente 1 na forma invisível. 2011. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2011.

LEWIS, C.; PERRY, R.; HURD, J. A deeper look at lesson study. *Educational Leadership*, Alexandria, v. 61, n. 5, p. 18-23, Feb. 2004. Disponível em: <http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/feb04/vol61/num05/A-Deeper-Look-at-Lesson-Study.aspx>. Acesso em: 9 fev. 2021.

LOURENÇO, Orlando. Além de Piaget? Sim, mas primeiro além da sua interpretação padrão! **Análise Psicológica**, Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Lisboa, v. XVI, n. 4, p. 521-

552, 1998. Disponível em: <https://repositorio.ispa.pt/handle/10400.12/5713>. Acesso em: 2 abr. 2019.

MACEDO, L. *et al.* **Coleção Memória da Pedagogia**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2005.

MARQUES, Tania. B. I. Professor ou Pesquisador? *In*: BECKER, F.; MARQUES, T. **Ser professor é ser pesquisador**. Porto Alegre: Mediação, 2010.

MASAMI, Isoda; OLFOS, Raimundo (eds.). **Teaching multiplication with Lesson Study**. Japanese and Ibero-American Theories for International Mathematics Education. 1. ed. Nova York: Springer, 2020. Disponível em: <https://www.amazon.com/Teaching-Multiplication-Lesson-Study-Ibero-American/dp/303028560X>. Acesso em: 16 out. 2020.

MOLINA, M. V.; RODRÍGUEZ, E. R.; PLATE, L. I. G.; VILLAR, J. L. P. El análisis didáctico como base de un curso en la formación inicial de profesores de educación primaria. **Revista Iberoamericana de Educación Superior**, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, Ciudad de México, v. IX, n. 25, p. 118-137, jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.22201/iissue.20072872e.2019.25.345>. Acesso em: 11 abr. 2021.

MONTANGERO, Jacques; NAVILLE, Danielle Maurice. **Piaget ou a inteligência em evolução**. Tradução de Fernando Becker e Tânia Beatriz Iwaszco. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

MONTOYA, Adrián Oscar Dongo. **Teoria da aprendizagem na obra de Jean Piaget**. São Paulo: UNESP, 2009.

MONTOYA, Adrián Oscar Dongo; FERREIRA, Rafael dos Reis; NACARATO, A. M. O grupo como espaço para aprendizagem docente e compartilhamento de práticas de ensino de matemática. *In*: NACARATO, A. M. (org.). **Práticas docentes em Educação Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. Curitiba: Appris, 2013. p. 23-38.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM). Disponível em: <https://www.nctm.org/>. Acesso em: 22 maio 2021.

NEVADO, Rosane Aragón; MENEZES, Crediné S. de; VIEIRA JÚNIOR, Ramon R. M. Debate de teses - uma arquitetura pedagógica. XXII SBIE/XVII WIE, 2011, Aracajú. **Anais [...]** Aracajú: Centro de Convenções do Hotel Parque dos Coqueiros, 2011. p. 822. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1644>. Acesso em: 5 mar. 2021.

NOGUEIRA, C. M.; NOGUEIRA, V. I. O ensino de Matemática no Brasil na perspectiva piagetiana: uma primeira aproximação ao estado da arte. **Schème - Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas**, Marília, v. 9, n. especial, p. 93-130, 2017. Disponível em: www.marilia.unesp.br/scheme. Acesso em: 5 jul. 2019.

NÓVOA, António (coord.) **Os professores e sua formação**. Tradução de Graça Cunha e Cândida Hespanha. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

NÓVOA, António (coord.) **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

NÓVOA, António. Concepções e prática de formação contínua de professores. *In*: NÓVOA, A. (org.) **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Coimbra: Educa, 2002. p. 49-66.

NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. *In*: CONGRESSO NACIONAL DA FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES/FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES: REALIDADES E PERSPECTIVAS, 1, 1991, Aveiro. **Comunicação** [...] Aveiro: Universidade de Aveiro, 1991. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/12424596.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2021.

NÓVOA, António. Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 3, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-623684910>. Acesso em: 6 fev. 2021.

NÓVOA, Antonio. **Professores**: imagens do futuro presente. Lisboa: Alameda da Universidade, EDUCA, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, 2009.

OLIVEIRA, Isolina; SERRAZINA, Lurdes. A reflexão e o professor como investigador. *In*: GTI - Grupo de Trabalho de Investigação (org.). **Refletir e investigar sobre a prática profissional**. Portugal: APM, 2002, p. 29-42. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org>. Acesso em: 24 jul. 2019.

OLIVEIRA, Rogério de Castro. Descobre-se o que existe, inventa-se o que não existe. *In*: BECKER, F.; MARQUES, T. **Ser professor é ser pesquisador**. Porto Alegre: Mediação, 2010.

PIAGET, J.; SAUSSURE, R. de; TANNER, J. M.; WALLON, H.; ZAZZO, R. (org.). **Le problème des stades en psychologie de l'enfant**. Simpósio da Associação Psicológica Científica de Língua Francesa realizado em Genebra, em 1955. Disponível em: [file:///C:/Users/ianne/Downloads/5241%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ianne/Downloads/5241%20(1).pdf). Acesso em: 3 fev. 2021.

PIAGET, Jean *et al.* **O possível e o necessário**: evolução dos possíveis na criança. v. 1. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança**: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Tradução de A. Cabral e C. M. Oiticica. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar; Brasília: INL, 1975. 370 p.

PIAGET, Jean. **A relação da afetividade com a inteligência no desenvolvimento mental da criança**. v. 26 n. 3, 1962.

PIAGET, Jean. **A representação do mundo na criança**. Aparecida: Ideias e Letras, 2005. Originalmente publicado em 1926.

PIAGET, Jean. **A tomada de consciência**. São Paulo: Melhoramentos, 1977. Originalmente publicado em 1974.

PIAGET, Jean. **Abstração reflexionante**. Tradução de F. Becker e P. B. Gonçalves da Silva. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. Originalmente publicado em 1977.

PIAGET, Jean. Aprendizagem e conhecimento, em Piaget. *In*: GRÉCO, P. **Aprendizagem e conhecimento**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos 1974.

PIAGET, Jean. Criatividade. *In*: VASCONCELOS, Mário Sérgio (org). **Criatividade**: psicologia, educação e conhecimento do novo. São Paulo: Moderna, 2001. p. 11-20.

PIAGET, Jean. **Desenvolvimento e aprendizagem**. Porto Alegre: UFRGS/FACED/DEBAS, 1995. Originalmente publicado em 1972.

PIAGET, Jean. **Epistemologia genética**. São Paulo: Martins Fontes, 1990. Originalmente publicado em 1970.

PIAGET, Jean. **Estudos sociológicos**. Rio de Janeiro: Forense, 1973. Originalmente publicado em 1965.

PIAGET, Jean. **Fazer e compreender**. São Paulo: Melhoramentos, 1978. Originalmente publicado em 1974.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência da criança**. 1896-1980. Tradução de Álvaro Cabral. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

PIAGET, Jean. **O juízo moral na criança**. São Paulo: Martins Fontes, 1994. Originalmente publicado em 1932.

PIAGET, Jean. **Os estádios do desenvolvimento intelectual da criança e do adolescente**. Tradução de Rafael Leandro Götz e Marcelo Leandro Eichler. 2018.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a Educação?** Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora/Unesco, 1973. Originalmente publicado em 1948.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a Educação?** Tradução de Ivette Braga. Rio de Janeiro: José Olympio, 1972. Originalmente publicado em 1948.

PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia**. 9. ed. Tradução de Dirceu Lindoso e Rosa Silva. Rio de Janeiro: Forense, 1988. Originalmente publicado em 1969.

PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982. Originalmente publicado em 1969.

PIAGET, Jean. **Relações entre a afetividade e a inteligência no desenvolvimento mental da criança**. Tradução e organização de Cláudio J. P. Saltini e Doralice B. Cvenaghi. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de Psicologia**. 13. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1985. Originalmente publicado em 1964.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de Psicologia**. Tradução de Maria Alice Magalhães D'Amorim e Paulo Sérgio Lima Silva. 25. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2011.

PIAGET, Jean. The relation of affectivity to intelligence in the mental development of the child. [transl. by Pitsa Hartocollis]. In: **Bulletin of the Menninger Clinic**. 1962, v. 26, n. 3. Three lectures presented as a series to the Menninger school of psychiatry March, 6, 13 and 22, 1961.

PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia**. São Paulo: Forense, 1970. Originalmente publicado em 1969.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. **A psicologia da criança**. São Paulo: Diefel, 1966.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. **A representação do espaço na criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

Piaget, Jean; INHELDER, Bärbel. **A representação do espaço na criança**. [La représentation de l'espace chez l'enfant]. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993. Originalmente publicado em 1948.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. **Da lógica da criança a lógica do adolescente**: ensaio sobre a construção das estruturas operatórias formais. São Paulo: Pioneira, 1976. Originalmente publicado em 1955.

PICETTI, Jaqueline Santos. **Formação continuada de professores**: da abstração reflexionante à tomada de consciência. 2008. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2008.

PICHETH, Sara Fernandes; CASSANDRE, Marcio Pascoal; THIOLENT, Michel Jean Marie. Analisando a pesquisa-ação à luz dos princípios intervencionistas: um olhar comparativo. **Educação**, Porto Alegre, v. 39, n. esp. (supl.), p. s3-s13, dez. 2016. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/24263>. Acesso em: 7 set. 2019.

PINHEIRO, Flávia Isaia; BECKER, M. L. R. A coerência em narrativas escritas escolares: uma análise piagetiana. **Educar em Revista**, Paraná, v. 53, p. 217-231, 2014. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar>. Acesso em: 26 jul. 2019.

PONTE, J. P., BAPTISTA, M., VELEZ, I.; COSTA, E. Aprendizagens profissionais dos professores através dos estudos de aula. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 5, n. temático, p. 7-24, 2012. Disponível em: site. Acesso em: 7 set. 2019.

PONTE, João Pedro da. Da formação ao desenvolvimento profissional. *In*: CONFERÊNCIA PLENÁRIA APRESENTADA NO ENCONTRO NACIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA PROFMAT 98, 1998, Lisboa. **Actas do ProfMat [...]** Lisboa: Universidade de Lisboa, APM, 1998. p. 27-44.

PONTE, João Pedro da. Formação do professor de Matemática: perspectivas atuais. *In*: **Práticas profissionais dos professores de Matemática**. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/275409911>. Acesso em: 11 fev. 2021.

PONTE, João Pedro da; MATA-PEREIRA, Joana; QUARESMA, Marisa; VELEZ, Isabel. Formação de professores do 1º e 2º Ciclos: articulando contextos de formação e de prática. *Relime*, México, v. 20, p. 361-379, 2017. *In*: PONTE, João Pedro da (org.). **Práticas Profissionais dos professores de Matemática**. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt>. Acesso em: 30 jul. 2019.

PONTE, João Pedro. Da formação ao desenvolvimento profissional. *In: Actas do ProfMat 98* Lisboa: APM, 1998. p. 27-44.

PONTE, João Pedro. Gestão Curricular em Matemática. *In: GTI (org.). O professor e o desenvolvimento curricular*. Lisboa: APM, 2005. p. 11-34.

PONTE, João Pedro. Investigar a nossa própria prática. *In: GTI (ed.). Reflectir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: APM, 2002. p. 5-28.

PONTE, João Pedro; QUARESMA, Maria; BAPTISTA, M.; MATA-PEREIRA, Joana. Os Estudos de Aula como processo colaborativo e reflexivo de desenvolvimento profissional. *In: SOUSA, J.; CEVALLOS, I. (eds.). A formação, os saberes e os desafios do professor que ensina Matemática*. Curitiba: Editora CRV, 2014. p. 61-82. Disponível em: <https://editoracrv.com.br/>. Acesso em: 20 jul. 2019.

PONTE, João Pedro; QUARESMA, Maria; MATA-PEREIRA, M. J.; BAPTISTA, M. O Estudo de Aula como processo de desenvolvimento profissional de professores de Matemática. *Bolema*, Rio Claro, v. 30, n. 56, p. 868-891, 2016. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema>. Acesso em: 20 jul. 2019.

PROJETO ESCOLA. Disponível em: <https://www.escolaprojeto.g12.br/a-escola/>. Acesso em: 1 fev. 2021.

QUARESMA, Marisa; PONTE, João Pedro da. Dinâmicas de reflexão e colaboração entre professores do 1º Ciclo num Estudo de Aula em Matemática. *Bolema*, Rio Claro, v. 33, n. 63, p. 368-388, abr. 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema>. Acesso em: 20 jul. 2019.

QUARESMA, Marisa; PONTE, João Pedro da. Participar num estudo de aula: a perspectiva dos professores. *Boletim Gepem*, Rio de Janeiro, n. 71, p. 98-113, jul./dez. 2017. Disponível em: <http://www.gepem.ufrj.br/>. Acesso em: 30 jul. 2019.

RELIME. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, México, Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. Disponível em: <https://www.relime.org/>. Acesso em: 20 jun. 2019.

REVEMAT. Revista Eletrônica de Educação Matemática. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat>. Acesso em: 20 jun. 2019.

REVISTA COLOMBIANA DE EDUCACIÓN. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional (UNP). Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RCE>. Acesso em: 20 jun. 2019.

REVISTA DE INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (QUADRANTE), Portugal, APM. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/index.php/quadrante>. Acesso em: 20 jun. 2019.

REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (RIES). Universidad y la Educación Electrónica. Huixquilucan: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)/Universia. Disponível em: <https://www.ries.universia.unam.mx/>. Acesso em: 20 jun. 2019.

REVISTA PROFISSÃO DOCENTE. Uberaba: Universidade de Uberaba (UNIUBE). Disponível em: <http://www.revistas.uniube.br/index.php/rpd>. Acesso em: 20 jun. 2019.

REVISTAS ELETRÔNICAS UACH. Estudios pedagógicos, Valdivia: Universidad Austral de Chile. Disponível em: <http://revistas.uach.cl/index.php/estped/>. Acesso em: 20 jun. 2019.

RICHIT, Adriana; PONTE, João Pedro da. A colaboração profissional em Estudos de Aula na perspectiva de professores participantes. **Bolema**, Rio Claro, v. 33, n. 64, p. 937-962, ago. 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema>. Acesso em: 30 jul. 2019.

RICHIT, Adriana; PONTE, João Pedro da; TOMKELSKI, Mauri Luís. Estudos de Aula na formação de professores de Matemática do ensino médio. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 100, n. 254, p. 54-81, jan./abr. 2019. Disponível em: emaberto.inep.gov.br. Acesso em: 30 jul. 2019.

SCHEME – Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas, Marília, v. 2, n. 4, ago./dez. 2009. Disponível em: www.marilia.unesp.br/scheme. Acesso em: 5 fev. 2021.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. *In*: NÓVOA, António (coord.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

SCHÖN, D. A. **The reflective practitioner**: how professionals think in action. Aldershot Hants: Avebury, 1983.

SCIELO. Estado da Arte. Disponível em: www.scielo.com.br. Acesso em: 11 jul. 2019.

SCIELO. *In*: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. [San Francisco: Wikimedia Foundation], 16 maio 2021. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Scientific_Electronic_Library_Online#:~:text=Biblioteca%20Eletr%C3%B4nica%20Cient%C3%ADfica%20Online%20\(do,S%C3%A3o%20Paulo%20\(FAPESP\)%2C%20](https://pt.wikipedia.org/wiki/Scientific_Electronic_Library_Online#:~:text=Biblioteca%20Eletr%C3%B4nica%20Cient%C3%ADfica%20Online%20(do,S%C3%A3o%20Paulo%20(FAPESP)%2C%20). Acesso em: 2 maio 2021.

SCIELO. Scientific Electronic Library Online (Biblioteca Eletrônica Científica Online). Disponível em: <https://www.scielo.org/>. Acesso em: 30 jun. 2019.

SERRAZINA, Lurdes; OLIVEIRA, Isolina. A reflexão e o professor como investigador. **Research Gate**, Lisboa, p. 1-16, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/260942853_A_reflexao_e_o_professor_como_investigador. Acesso em: 12 ago. 2019.

SERRAZINA, M. L. O professor que ensina Matemática e a sua formação: uma experiência em Portugal. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 39, n. 4, p. 1051-1069, out./dez. 2014. Disponível em: http://www.ufrgs.br/edu_realidade. Acesso em: 9 ago. 2019.

SHULMAN, Leo. Those who Understand Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, Washington, American Educational Research Association, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Those-Who-Understand%3A-Knowledge-Growth-in-Teaching-Shulman/2096ac46a56a1fbeb1f4008894c3ca62b34c4893>. Acesso em: 17 out. 2020.

SILVA, João Alberto da. O professor pesquisador e a liberdade de pensamento. *In*: BECKER, F.; MARQUES, T. **Ser professor é ser pesquisador**. Porto Alegre: Mediação, 2010.

SOARES, Eliane Veras. A institucionalização do pensamento de Jean Piaget na Pedagogia: uma análise sociológica. *In*: ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS, XXIII, 19 a 23 out. de 1999, Caxambu, **GT ANPOCS** [...] Caxambu: ANPOCS, 1999.

SOTO-GÓMEZ, E.; PÉREZ-GOMEZ, A. Lessons Studies: un viaje de ida y vuelta recreando el aprendizaje comprensivo. **Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado**, Murcia, v. 83, n. 29, p. 15-28, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/274/27443871002/html/index.html>. Acesso em: 19 out. 2020.

STOCK, Brunna Sordi. **A argumentação na resolução de problemas de Matemática**: uma análise a partir da epistemologia genética. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2015.

SUARDI, Cristiane Delagnes Zingano; BECKER, Maria Luiza. Afetividade e construção do sentimento de respeito: o ponto de vista de cuidadores em núcleo de abrigos residenciais. **Schème - Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas**, Marília, v. 5, n. 2, p. 52-80, 2013. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/scheme/article/view/3572>. Acesso em: 11 abr. 2021.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002

TURCHIELO, Lucina Boff; ARAGÓN, Rosane. O processo de formação do professor reflexivo com o uso de tecnologias digitais. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE), VIII, 2019, Brasília. **Anais** [...]. Brasília: Centro de Eventos e Convenções Brasil 21, 2019. p. 8. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/viewFile/9037/6581>. Acesso em: 13 mar. 2021.

VASCONCELOS, Mário Sérgio. **A difusão das ideias de Piaget no Brasil**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1996.

VIEIRA, Ianne Ely Godoi. Estudo piloto sobre a aprendizagem docente: uma análise da reflexão nos estudos de aula a partir do conceito piagetiano da tomada de consciência. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE LESSON STUDY NO ENSINO DE MATEMÁTICA (SILSEM), 12 a 14 maio 2021, Brasil, **Anais** [...]. Brasil: Universidade de Brasília (GIEM/UnB)/Universidade Estadual de Campinas (PRAPEM/Unicamp), 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/silsem/>. Acesso em: 2 jun. 2021.

VIEIRA, Ianne Ely Godoi. Teorias sobre a tomada de consciência e a reflexão na ação podem contribuir para análise da aprendizagem de docentes de matemática em contextos formativos? *In*: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (EBRAPEM), XXIII, 25 a 27 de outubro de 2019, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, Campus Anália Franco, 2019. Disponível em:

<http://eventos.sbem.com.br/index.php/EBRAPEM/EBRAPEM2019/schedConf/presentations>. Acesso em: 2 mar. 2021.

VOLPATO, Gilson Luiz. O método lógico para redação científica. **RECIIS** – Revista Eletrônica de Comunicação Informação & Inovação em Saúde, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Instituto de Biociências, Departamento de Fisiologia, Botucatu, v. 9, n. 1, jan./mar. 2015. Disponível em: www.reciis.icict.fiocruz.br. Acesso em: 30 ago. 2019.

YIN, Robert. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Tradução de Cristhian Matheus Herrera. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

YIN, Robert. **Pesquisa qualitativa do início ao fim** [recurso eletrônico]. Tradução de Daniel Bueno. Revisão Técnica de Dirceu da Silva. Porto Alegre: Penso, 2016.

ZETETIKÉ. Campinas: Universidade de Campinas (UNICAMP). Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike>. Acesso em: 20 jun. 2019.

**APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
PARA A COORDENAÇÃO DO CURSO DE EXTENSÃO**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACED - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

PESQUISA: TOMADA DE CONSCIÊNCIA E A APRENDIZAGEM DOCENTE: análises da reflexão no contexto da abordagem de desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula de Matemática.

PESQUISADORA RESPONSÁVEL: Maria Luiza Rheingantz Becker

ASSISTENTE: IANNE ELY GODOI VIEIRA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA COORDENAÇÃO DO CURSO DE EXTENSÃO *LESSON STUDY E CRITÉRIOS DE IDONEIDADE DIDÁTICA: UMA FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA*

NATUREZA DA PESQUISA: Estamos realizando uma pesquisa que tem como objetivo investigar as evidências das tomadas de consciência e das aprendizagens docentes em uma prática de desenvolvimento profissional intitulada Estudo de Aula/*Lesson Study*, com enfoque na análise da reflexão dos participantes nesses contextos.

PARTICIPANTES DA PESQUISA: Participarão desta pesquisa a Coordenadora do Curso de extensão promovido pela UFRGS em parceria com a Universitat de Barcelona e os professores que fizeram parte do curso, todos por adesão de forma voluntária. Aos professores também será submetido um termo de consentimento específico.

DESENVOLVIMENTO NA PESQUISA: A coleta de dados, para a Coordenação Responsável pelo Curso de Extensão, envolverá a contribuição de valor documental para compreensão e contextualização do referido curso de desenvolvimento profissional docente. Os passos previstos envolvem um questionário e posterior entrevista, on-line. Durante a entrevista virtual, para complementação dos dados do instrumento preenchido, a Coordenação do Curso poderá apresentar documentos, imagens, registros e orientações, que colaborem para a explicitação das diferentes etapas vividas e aprendizagens observadas na abordagem de desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula/*Lesson Study*. A referida documentação, por se tratar da pesquisa de doutorado da Coordenadora do Curso, não será publicada nessa pesquisa, apenas, será tratada como fonte documental de contextualização da experiência

vivida. Serão utilizados para referências e citações, se necessário, apenas artigos já publicados de estudos sobre o tema, a conferência realizada para divulgação do curso de extensão no Programa de Pós-Graduação de Educação Matemática da UFRGS e outras referências públicas.

Você tem a liberdade de recusar-se a participar, bem como de desistir em qualquer momento que decida sem qualquer prejuízo. No entanto, solicitamos sua colaboração para que possamos obter melhores resultados da pesquisa. As responsáveis pela pesquisa são, como orientadora, a Profa. Dra. Maria Luiza R. Becker, através do telefone (51) 998076649, professora do Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Educação, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEDU/UFRGS) e, como mestranda, Ianne Ely Godoi Vieira, aluna do PPGEDU/UFRGS. Em caso de dúvida, pode-se contatar a orientadora e/ou a pesquisadora através do telefone (51) 996178236 ou pelo endereço eletrônico iannevieira@gmail.com para esclarecimentos.

CONFIDENCIALIDADE: Todas as informações coletadas, nesta investigação, são estritamente confidenciais. Em relação aos docentes oriundos do curso, está assegurada a preservação da identidade dos(as) professores(as) colaboradores(as) na pesquisa e seus nomes serão substituídos por nomes fictícios ou códigos. Quanto ao curso e coordenação responsável, solicita-se que indique se deseja confidencialidade e substituição dos nomes, garantindo o sigilo ou abre-se a possibilidade de divulgação dos dados obtidos com a coordenação e a citação do referido curso, no corpo da pesquisa.

BENEFÍCIOS: Ao participar desta pesquisa, você não terá nenhum benefício direto; entretanto, esperamos que futuramente os resultados deste estudo sejam usados em benefício de novas perspectivas para o desenvolvimento profissional dos docentes.

PAGAMENTO: Você não terá nenhum tipo de despesa por participar deste estudo, bem como não receberá nenhum tipo de pagamento por sua participação. Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para que participe desta pesquisa. Para tanto, preencha os itens que se seguem:

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida:

- () aceito participar como colaboradora de valor documental desta pesquisa.
- () não aceito participar como colaboradora de valor documental desta pesquisa.

Em relação a identificação do curso de extensão e do nome da sua coordenadora, escolho:

() que a pesquisa poderá citar o Curso de Extensão *LESSON STUDY* E CRITÉRIOS DE IDONEIDADE DIDÁTICA: UMA FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA.

() que a pesquisa não poderá citar o Curso de Extensão *LESSON STUDY* E CRITÉRIOS DE IDONEIDADE DIDÁTICA: UMA FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA.


() que o nome da Coordenação do Curso de extensão poderá ser citado como colaboradora de valor documental na pesquisa a partir dos instrumentos (questionário e entrevista, além de documentos, se necessário, que exemplifiquem ou componham dados sobre o curso).

() que o nome da Coordenação do Curso de extensão não poderá ser citado como colaboradora de valor documental na pesquisa a partir dos instrumentos (questionário e entrevista, além de documentos, se necessário, que exemplifiquem ou componham dados sobre o curso).

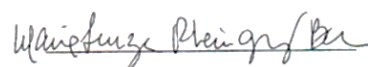
Nome da Coordenação do Curso de Extensão

Assinatura da Coordenação do Curso de Extensão

Local e data



Assistente da Pesquisa



Pesquisador(a) Responsável

**APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
PARA OS PARTICIPANTES DA PESQUISA**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACED - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

Formulário: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfNyjPxy-mrK9AS7kTNXGh42cadbelCOrBIOULwEGCraBNtfA/viewform?usp=sf_link

**PESQUISA TOMADA DE CONSCIÊNCIA E A APRENDIZAGEM DOCENTE:
análises da reflexão no contexto da abordagem de desenvolvimento profissional dos
Estudos de Aula de Matemática**

Prezado/a Professor/a.

Gostaria de convidá-lo para participar como colaborador em uma pesquisa Tomada de Consciência e a Aprendizagem Docente: análise da reflexão no contexto da abordagem de desenvolvimento profissional dos Estudos de Aula de Matemática.

A primeira etapa contempla o preenchimento de um questionário sobre a sua participação, considerações e observações frente à vivência da abordagem de desenvolvimento profissional *Lesson Study* ou Estudos de Aula, nomenclatura de Portugal que será utilizada por essa pesquisadora, considerando suas referências.

O objetivo desse instrumento não está vinculado à investigação e/ou avaliação do curso, mas à análise e reflexão do percurso de aprendizagem docente nessa abordagem de desenvolvimento profissional.

Dessa forma, apresentamos o presente questionário como etapa inicial dessa pesquisa, que se articulará como base do segundo momento, uma entrevista, on-line, para composição dos dados coletados.

Sugerimos a leitura atenta do termo de consentimento livre e esclarecido, apresentado na seção 1 do questionário. O questionário está dividido em 5 seções, em prol da organização de perguntas e respostas por eixos. Ao final de cada seção, clique em PRÓXIMA.

Desde já agradeço a colaboração,

Ianne Ely Godoi Vieira

Mestranda da Linha de Pesquisa Aprendizagem e Ensino/UFRGS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Esta pesquisa tem como finalidade investigar as evidências das tomadas de consciência e das aprendizagens docentes em uma prática de desenvolvimento profissional intitulada Estudo de Aula/*Lesson Study*, com enfoque na análise da reflexão dos participantes nesses contextos. Esta pesquisa é realizada pela mestranda Ianne Ely Godoi Vieira, sob orientação da Profa. Dra Maria Luiza Rheingantz Becker.

A primeira etapa da pesquisa compreende responder a este questionário, que foi organizado no Formulário Google e tem como previsão de tempo despendido para preenchimento de 45 min. a 60 min., aproximadamente. O recebimento do formulário preenchido será compreendido, por nós, como o consentimento de sua participação nas duas etapas dessa investigação. Na segunda etapa será realizada entrevista virtual pela plataforma de videoconferência Zoom, com duração máxima de 90 minutos. Serão solicitadas, no questionário e entrevista, algumas informações, reflexões e comentários sobre a aprendizagem docente na prática de desenvolvimento profissional intitulada Estudo de Aula/*Lesson Study*.

Os procedimentos utilizados obedecem aos critérios da ética na Pesquisa com Seres Humanos conforme a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Os procedimentos utilizados buscam evitar riscos à sua dignidade. Ao responder ao questionário e à entrevista você pode sentir-se desconfortável, não é nossa intenção, portanto, essa investigação pode ser interrompida a qualquer tempo. Pretendemos promover uma situação de segurança e tranquilidade para você responder à entrevista. Com relação ao risco de quebra de confiabilidade, informamos que os dados de identificação dos entrevistados serão substituídos por código alfanumérico, de tal forma que não seja possível identificar a pessoa que respondeu ao questionário e entrevista.

Ao aceitar participar desta pesquisa você não terá nenhum tipo de prejuízo ou benefício financeiro. Todas as informações coletadas nesta investigação são estritamente confidenciais. Os resultados serão apresentados em espaços acadêmicos de forma conjunta, sem a identificação dos participantes, ou seja, o seu nome não aparecerá na publicação dos resultados. Para evitar a possibilidade de identificação dos contextos onde a prática de desenvolvimento profissional foi realizada, será usado um código alfanumérico para fazer a referência quando for necessário. Todo material que fará parte da coleta de dados para posterior análise ficará guardado em arquivo, pelo período mínimo de 5 anos sob a responsabilidade da pesquisadora responsável por esta pesquisa.

Para mais informações sobre este estudo podem entrar em contato diretamente com a Profa. Maria Luiza R. Becker pelo número (51) 33083426/998076649 ou (51) 33083428 no Programa de Pós-Graduação em Educação/UFRGS/FACED, Av. Paulo da Gama s/n, 7º andar, Porto Alegre/RS.

Você está respondendo este questionário com a anuência da Direção desta instituição de ensino. Seu consentimento será considerado como concordância ao enviar o questionário respondido para a pesquisadora através do e-mail iannevieira@gmail.com.

Agradecemos sua colaboração.