



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

MURILO HENRIQUE DOS SANTOS LIMA

APRENDER A ENSINAR COM/POR PESQUISA: um caso sobre
as mudanças subjetivas de Diego

BELÉM
2021

MURILO HENRIQUE DOS SANTOS LIMA

APRENDER A ENSINAR COM/POR PESQUISA: um caso sobre
as mudanças subjetivas de Diego

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECM, do Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências.

Área de concentração: Educação em Ciências

Linha de pesquisa: Conhecimento científico e espaços de diversidade da educação das ciências

Orientadora: Profa. Dra. Andreia Garibaldi Loureiro Parente.

Coorientadora: Profa. Msc. Maridalva Costa Nascimento.

BELÉM
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará

Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

-
- L732a Lima, Murilo Henrique dos Santos.
Aprender a ensinar com/por pesquisa : um caso sobre as mudanças subjetivas de Diego / Murilo Henrique dos Santos Lima.
— 2021.
116 f. : il. color.
- Orientador(a): Prof^a. Dra. Andreia Garibaldi Loureiro Parente
Coorientação: Prof^a. Dra. Maridalva Costa Nascimento Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2021.
1. Subjetividade. 2. Formação de professores. 3. Aprendizagem de professores. 4. Ensino com/por pesquisa. I. Título.

CDD 370.98115

MURILO HENRIQUE DOS SANTOS LIMA

**APRENDER A ENSINAR COM/POR PESQUISA: um caso sobre
as mudanças subjetivas de Diego**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECEM, do Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências.

Área de concentração: Educação em Ciências

Linha de pesquisa: Conhecimento científico e espaços de diversidade da educação das ciências

Data da avaliação: ___/___/___

Conceito: _____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Andreia Garibaldi Loureiro Parente
Orientadora – PPGECEM/PPGDOC/UFPA

Profa. Msc. Maridalva Costa Nascimento
Coorientadora – PPGECEM/IEMCI/UFPA

Prof. Dr. José Moisés Alves
UFPA – Membro interno

Profa. Dra. Mariuce Campos de Moraes
UFMT – Membro externo

Aos meus pais, Ana Zelina e Walter Lima,
irmã, Ana Julia Lima, por toda educação e
apoio destinado ao meu desenvolvimento.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Ana e Walter, pelo incentivo fundamental aos meus estudos e estarem sempre dispostos a apoiarem-me nos demais aspectos de minha vida.

À minha irmã, Ana Julia Lima, pelas conversas, compreensão quando mais precisei e pela confiança diária.

À minha namorada, Carolina Leão, que está presente em minha vida desde todo o meu percurso acadêmico até o momento atual. Eu sou imensamente grato pelo carinho, pelos incentivos nos momentos mais difíceis que atravessei no curso, pelo conforto, pela ajuda fundamental nos demais âmbitos da minha vida.

À minha orientadora, professora Dra. Andrela Garibaldi Loureiro Parente, por toda a paciência, compreensão, dedicação e direcionamentos no processo de pesquisa. Além disso, por ter se tornado muito mais que a orientadora da minha pesquisa. A cada situação adversa nessa trajetória, encorajou-me e pediu para persistir nos meus objetivos. São situações que levo para a vida! Gratidão!

À minha coorientadora, profa. Msc. Maridalva Nascimento, por toda a dedicação e disponibilidade que teve em me auxiliar nesse caminho de produção da dissertação, de artigos acadêmicos e, também, pela amizade que constituímos.

Ao prof. Dr. José Moysés Alves pelas discussões e orientações, desde o grupo de estudos até o momento de contribuições no texto de dissertação. Nesse percurso do curso pude aprender com as diversas reflexões e leituras sugeridas.

À profa. Dra. Mariuce Moraes pela sua disponibilidade e pelas valiosas contribuições realizadas em meu texto de dissertação.

Aos professores e professoras do grupo de estudos e pesquisa sobre Sujeitos que Aprendem e Ensinam Ciências (SAPENCI), que a cada encontro me permitiu produzir reflexões acerca de toda a construção teórica da pesquisa.

Aos orientandos e orientandas da professora Dra. Andrela Parente, que fazem parte dos seminários de pesquisa. Os conselhos sugeridos foram fundamentais à produção dissertativa.

Ao Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará, espaço formativo de importância ímpar na minha trajetória acadêmica e profissional. Para todos que ali estiveram e àqueles que ainda estão de alguma forma contribuindo com o espaço. Sintam-se acolhidos da melhor maneira possível no desenvolvimento deste estudo, pois de alguma forma existem marcas de vocês nele.

À professora Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves pelo seu imenso esforço na criação do Clube de Ciências da UFPA.

Ao prof. Dr. Adriano Caldeira Fernandes, por ter me dado a oportunidade de conhecer a pesquisa na área de ensino de química e, assim, tornando-se orientador da minha pesquisa durante o curso de graduação em química. Esse apoio foi fundamental para o meu investimento em pesquisas na referida área.

À turma de licenciatura em química da UFPA (2015-2019) que tanto me acolheram e ainda me ajudam a refletir sobre como aprender e ensinar química.

Aos professores, professoras e demais funcionários do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI), por sempre terem me acolhido desde quando ingressei ao Clube de Ciências.

À Universidade Federal do Pará (UFPA) por proporcionar-me condições de desenvolvimento profissional, de aproximar-me de grupos tão diversos e ricos culturalmente e humanamente.

Aos meus familiares maternos e paternos que expressam tanta confiança e carinho por mim.

Aos meus amigos e amigas de infância que, em alguns momentos, conseguimos nos reunir, conversar e relembrar momentos importantes de nossas vidas.

À CAPES por todo apoio financeiro concedido para a realização dessa pesquisa.

“Lido com gente e não com coisas. E porque lido com gente, não posso, por mais que inclusive me dê prazer entregar-me à reflexão teórica e crítica em torno da própria prática docente e discente, recusar a minha atenção dedicada e amorosa à problemática mais pessoal deste ou daquele aluno ou aluna”. (FREIRE, 2016, p. 141).

RESUMO

Este estudo teve como objetivo geral investigar e compreender como se constitui processos de mudanças subjetivas na formação de um licenciando em química, à medida que vivenciava processos de aprender a ensinar com/por pesquisa. Assim, buscou-se compreender a constituição da subjetividade individual e processos de mudanças subjetivas do participante da pesquisa. Na revisão bibliográfica, na área de formação de professores, nota-se que muitos autores têm investido em pesquisas para impulsionar mudanças na formação inicial de professores de química, articulando consensos discursivos e dispositivos de formação, que os valorizam enquanto indivíduos históricos e produtores de conhecimento. Há tendências para a reflexão na interação teoria e prática, na formação do professor pesquisador e na criação de comunidades de aprendizagem, dentre outros. A fundamentação teórica desse estudo está pautada na compreensão dos modelos de formação de professores e na Teoria da Subjetividade de González Rey em articulação com a Epistemologia Qualitativa e na Metodologia Construtivo-Interpretativa do mesmo autor. A emergência das categorias teóricas permitiu tecer discussões acerca das mudanças subjetivas do participante da pesquisa, cujo convite para participar do estudo ocorreu no curso “Aprender sobre alimentação por modelos e com pesquisa”. Os participantes deste eram oriundos dos cursos de licenciatura em química, licenciatura integrada em ciências, matemática e linguagens e recém-formados. Diego teve experiências antecipadas à profissão professor no CCIUFPA e estava à espera da integralização do curso de graduação em química, enquanto participava do curso. O cenário social da pesquisa contou com o envolvimento do participante nas atividades do curso e da pesquisa, com o auxílio dos instrumentos: dinâmicas conversacionais, momentos informais, completamento de frases e momentos de atividades síncronas do curso. As interpretações realizadas sinalizaram que constituem a subjetividade de Diego sentidos subjetivos relacionados à responsabilidade, o compromisso nas atividades e com o outro, e o interesse em aprender. O que está intimamente articulado às vivências dele no CCIUFPA e que emergiram na trajetória atual das atividades do curso. Aprender a ensinar ciências com/por pesquisa envolveu movimentos processuais da sua subjetividade, produções subjetivas que relacionam o histórico vivenciado e a ação atual, a emergência de recursos subjetivos e as mudanças subjetivas necessárias que aconteciam por vias que o desafiaram e o tensionaram, nas condições da cultura, modificando crenças, representações e concepções acerca do ensinar e aprender química. Esses são aspectos que fazem parte do processo de preparação para o exercício da profissão professor de química.

Palavras-chave: subjetividade; formação de professores; aprendizagem de professores; ensino com/por pesquisa.

ABSTRACT

This study had the general objective of investigating and understanding how subjective change processes are constituted in the formation of a graduating in chemistry, as they experience processes of learning to teach with/per research. Thus, we sought to understand the constitution of individual subjectivity and processes of subjective changes of the research participant. Thus, we sought to understand the constitution of individual subjectivity and processes of subjective changes of the research participant. In the literature review, in the area of teacher training, it is noted that many authors have invested in research to promote changes in the initial training of chemistry teachers, articulating discursive consensus and training devices, that value them as historical individuals and producers of knowledge. There are tendencies towards reflection on the interaction between theory and practice, on the formation of the researcher teacher and on the creation of learning communities, among others. The theoretical foundation of this study is based on the understanding of teacher training models and on González Rey's Theory of Subjectivity in conjunction with Qualitative Epistemology and Constructive-Interpretative Methodology by the same author. The emergence of theoretical categories allowed for discussions about the subjective changes of the research participant, whose invitation to participate in the study took place in the course "Learning about feeding by models and with research". Participants in this were from undergraduate courses in chemistry, integrated graduation in science, mathematics and languages, and recent graduates. Diego had previous experiences in the teaching profession at CCIUFPA and was waiting for the completion of the undergraduate course in chemistry, while participating in the course. The social scenario of the research included the involvement of the participant in the course and research activities, with the help of instruments: conversational dynamics, informal moments, sentence completion and moments of synchronous course activities. The interpretations carried out signaled that subjective senses related to responsibility, commitment to activities and to others, and interest in learning constitute Diego's subjectivity. This is closely linked to his experiences at CCIUFPA and which emerged in the current trajectory of the course's activities. Learning to teach science with/per research involved procedural movements of your subjectivity, subjective productions that relate the experienced history and current action, the emergence of subjective resources and the necessary subjective changes that happened in ways that challenged and strained it, under the conditions of culture, modifying beliefs, representations and conceptions about teaching and learning chemistry. These are aspects that are part of the preparation process for the profession of chemistry teacher.

Keywords: subjectivity; teacher training; teacher learning; teaching with/per research.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Apresentação dos focos de estudos assumidos nos estudos mapeados.....	38
Tabela 2 - Apresentação dos contextos assumidos nos estudos mapeados.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

C.F.B.	Ciências Físicas e Biológicas
CCIUFPA	Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
DST	Doenças Sexualmente Transmissíveis
ExpoCCIUFPA	Exposição do Clube de Ciências
IES	Instituição de Ensino Superior
IEMCI	Instituto de Educação Matemática e Científica
ITEC	Instituto de Tecnologia
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PPGECM	Programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da UFPA
SAPENCI	Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Sujeitos que Aprendem e Ensinam Ciências
SEDUC-PA	Secretaria de Educação do Estado do Pará
SEPFOR	Seminários de Práticas Formativas no Clube de Ciências
UEPA	Universidade do Estado do Pará
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia

LISTA DE SÍMBOLOS

Cd	Representação do elemento químico de Cádmió
Hg	Representação do elemento químico de Mercúrio
H ₂ O	Representação da molécula de água
Pb	Representação do elemento químico de Chumbo

SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS E PERCURSOS FORMATIVOS.....	16
1.1	Aprendendo sobre a atividade do professor: experiências com meus professores na educação básica e no ensino superior.....	16
1.2	Movimentos formativos ao aprender a ensinar com/por pesquisa no CCIUFPA.....	29
1.3	Ingresso na pós-graduação.....	30
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	34
2.1	Levantamento bibliográfico e mapeamento dos estudos.....	34
2.2	Ensaio: produção de sínteses a partir dos casos de estudo.....	42
3	DISCUSSÕES TEÓRICAS.....	48
3.1	Modelos de professores e de formação para o exercício da profissão.....	48
3.2	A Teoria da Subjetividade na perspectiva histórico-cultural: sistema teórico e a relação com a subjetividade de professores.....	55
3.2.1	Mudança subjetiva e desenvolvimento subjetivo de professores.....	59
4	ASPECTOS EPISTEMOLÓGICOS E METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	63
4.1	Princípios da Epistemologia Qualitativa e Metodologia Construtiva-Interpretativa.....	63
4.2	Percurso e cenário social da pesquisa.....	68
4.3	Participantes.....	72
4.4	Instrumentos.....	73
5	ANÁLISE E CONSTRUÇÃO-INTERPRETAÇÃO DA INFORMAÇÃO.....	76
5.1	O caso de Diego.....	76
5.2	Elementos da subjetividade de Diego.....	77
5.3	Tensionamentos e mudanças na subjetividade de Diego.....	82
5.4	O caso de Diego e a questão de pesquisa.....	94
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	98
	REFERÊNCIAS.....	102
	ANEXO A – Convite de participação do curso via Formulários do Google.....	109
	ANEXO B – Termo e formulário para a participação na pesquisa.....	112

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS E PERCURSOS FORMATIVOS

Com base em minhas memórias e alguns registros, como fotos e aulas, escrevo sobre momentos do meu percurso formativo, apresentando uma narrativa biográfica. Uma biografia educativa é entendida como um espaço para a reflexão teórica e (auto)formativa que emerge nos processos pelo qual se investiga como o indivíduo se forma (NÓVOA, 2010).

A produção da narrativa biográfica se justifica por apresentar uma história de vida, valorizar as experiências e os contextos formativos, realizando reflexões orientadas por um contexto teórico. A biografia construída demonstra o interesse pessoal pela área de estudo de formação de professores, em particular pela pesquisa sobre a aprendizagem de licenciandos em química. Contudo, vale ressaltar que o estudo ao qual me propus a realizar não se trata de uma pesquisa (auto)biografia.

Neste capítulo apresento questões abordando trajetórias e aspectos que constituem a minha formação em contextos educativos, do ensino básico ao superior, assim como, apresento reflexões sobre os contextos, as relações estabelecidas com grupos e professores, concepções de ensino, aprendizagem e formação.

1.1 Aprendendo sobre a atividade do professor: experiências com meus professores na educação básica e no ensino superior

Na educação básica...

Trago momentos-rupturas, ou seja, momentos importantes com capacidade geradora de tensões no meu percurso de vida, que envolvem principalmente o cenário escolar (da educação básica ao superior), a relação com alguns professores de ciências e minhas reflexões sobre as concepções que sustentam a maneira de conceber o ensino, a aprendizagem e a formação.

Durante o meu ensino fundamental estudei, regularmente, em uma escola militar conveniada com o governo do estado. A escola se chama Almirante Renato Guillobel, e esta atendia apenas o ensino fundamental.

A escola possuía como tradição um regime militar, que permaneceu mesmo com o convênio do estado, tendo como consequências alterações na relação ensino-aprendizagem, na questão disciplinar de comportamento dos estudantes e nas ações dos membros que constituíam a direção escolar.

Os reflexos do regime estavam expressos nas regras a serem seguidas pelos estudantes, funcionários da escola e na própria estrutura dos prédios. Então, aos alunos cabia seguir o padrão de seus uniformes: calça preta, sapatos totalmente pretos, camisa padrão branca. Aos professores: seguir o conteúdo dos livros didáticos e se portar como a autoridade em sala de aula.

Recordo-me de haver inspetores nos corredores das salas. A postura adotada por eles intimidava os alunos com constantes ameaças de suspensão por desobediência de ordem superior. Por duas vezes, fui impedido de adentrar a sala de aula por usar uma calça preta desbotada. O meu argumento de faltar tinta para tecido não foi suficiente para não tomar advertência na agenda escolar e voltar para casa.

O ambiente escolar, inclusive a área de lazer, seguiam um padrão. A escola era cercada por grades para circular o ar e as salas de aulas eram todas iguais. Tinham o formato de um cubo em que cabiam cerca de 40 carteiras, que, por sinal, sempre estavam lotadas.

Uma de nossas diversões era distrair o inspetor e nos esconder em outras salas para ler, conversar e fazer qualquer outra coisa que desafiasse a autoridade. Confesso que não tinha tanta habilidade em driblar as imposições, e minha preocupação girava em torno de alcançar boas médias, já que desde muito cedo era cobrado, pela minha mãe e meu pai, para estudar e saber qual profissão exercer futuramente.

Na busca por boas notas e pelo desempenho, fui-me adequando às normas. As notas alcançadas me serviram de critério, na época, para afirmar ter algo concreto que possivelmente mostrava uma proximidade com alguma disciplina. Os colegas da turma passavam a me reconhecer também pela boa utilização da memória nas provas, e isso me demandava certo esforço para memorizar o que estudava e o que o professor ensinava.

Tive meu primeiro contato com a disciplina de ciências estudando sobre o planeta Terra e sobre o corpo humano. No final do ensino fundamental maior, a disciplina Ciências Físicas e Biológicas (C.F.B.) foi dividida ao longo do ano, sendo que no primeiro semestre estudei biologia e no segundo semestre física. No último ano do ensino fundamental, como minha professora era formada em biologia, não nos foi oferecido a oportunidade de estudar química.

Nas aulas de Ciências Físicas e Biológicas - C.F.B., a professora utilizava o quadro branco, o pincel, e seguia, literalmente, o livro didático, diferenciando-se da maioria dos professores em termos de recursos para ensinar. Além disso, éramos constantemente questionados com perguntas cuja respostas precisavam estar de acordo com o livro. Dessa época, lembro de uma pesquisa bibliográfica sobre Doenças Sexualmente Transmissíveis - DST que apresentamos, meus colegas e eu, na feira de ciências da escola. Ao lembrar desse trabalho

na escola, reconheço existir diferenças com relação às minhas experiências formativas no Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará (CCIUFPA).

Na escola, eu tinha interesse em saber sobre a origem da vida, os corpos e seus movimentos, mas ficava angustiado com as ideias de átomos, elétrons, prótons e diagrama, presentes no livro didático e que eram ensinados em aulas. Infelizmente, não tive contato com laboratórios e nem pude participar de atividades práticas na escola.

Iniciei o ensino médio em outra escola. O principal critério utilizado para escolher a escola foi a proximidade com minha residência, já que pouparia custos de deslocamento. E, dessa forma, ingressei à escola estadual de ensino médio Raymundo Martins Vianna.

A escola foi fundada no ano de 2007 e me acolheu no ano de 2010. Lá cursei o primeiro ano do ensino médio. As salas de aula eram semelhantes ao ambiente escolar anterior. Contudo, a escola era recém-inaugurada e dispunha de laboratório, com equipamentos para possíveis atividades práticas. Mas, infelizmente, no período não frequentei aulas naquele espaço. As disciplinas de biologia, física e química foram abordadas pelos professores com o auxílio exclusivo do quadro, pincel e livro didático.

Meus colegas comentavam que as disciplinas eram difíceis, em especial física e química. Contudo, eu já tinha ideia sobre o assunto de física, por ter tido contato na escola cursada anteriormente. Ao contrário da disciplina de física, a disciplina de química se tornou um caixa de mistérios.

Aprender química era difícil, mas era necessário aprender. Além do problema de pouco compreender o que se ensinava de química, no primeiro ano do ensino médio, passei a questionar: Por que o professor falta demais e aparece próximo das provas? Por que a prova é em dupla e com consulta no livro didático? Além disso, o anúncio de greves estaduais foi motivador para que meus familiares pensassem em me trocar de escola. Afinal, os exames de vestibulares estavam próximos!

Mudei de escola. Cursei o segundo ano do ensino médio em uma escola particular que me ofereceu desconto nas mensalidades. Tudo novo, outro ritmo! As salas de aula tinham formatos retangulares e abrigavam muitos estudantes, as paredes não tinham janelas (dispunha apenas de um visor em um portão metálico que mal cabiam os olhos), cada espaço tinha um palco e microfone para os professores. Nunca havia tido experiência parecida.

Nesse colégio havia maior quantidade de professores por disciplina e uma exigência por resultados positivos nos exames de vestibulares. O foco era depositado na aprovação dos estudantes no processo seletivo. Desde o início do ensino médio já se treinava a resolução de exercícios, com base no conteúdo programático de cada exame proposto por uma Instituição de

Ensino Superior (IES). Logo, vi-me com quatro professores de Química, um para cada área específica: química geral, físico-química I, físico-química II e química orgânica.

A cada dia era uma sucessão de conteúdos transmitidos em pouco tempo e treinamento para reproduzir o conteúdo em provas e testes. Diante desse contexto, minhas dúvidas aumentavam e eu sentia dificuldade com os conteúdos científicos escolares. Os conteúdos se acumulavam e não se tinha espaço para tirar dúvidas durante o momento da aula. Tinha sorte quando encontrava algum professor pelo corredor e podia lhe fazer perguntas sobre minhas inquietações.

Em um desses momentos, recordo-me de um dos obstáculos que vivenciei ao estudar química, acerca do assunto de Ligações Químicas e Estruturas de Lewis. Eu acreditava que ao aproximar uma porção de água sob as lentes de um microscópio poderia encontrar as ligações entre os hidrogênios e os oxigênios, presentes na representação da molécula de água, H_2O . Tive dificuldades em compreender estes assuntos, visto que não o encarava como um modelo da ciência para se entender e tentar explicar os fenômenos.

Geralmente, não se questionava o conhecimento exposto pelo professor. Eu deveria memorizar e reproduzir o que era exatamente dito e escrito na lousa para que pudesse ter êxito nas questões de vestibulares, pois este, era ainda o principal objetivo. Neste caso, a memória acabava tornando-se o recurso mais utilizado e estimulado para uma finalidade.

A ideia que tive inicialmente sobre os átomos, a ligação entre eles e a maneira como se estruturam, assim como, o que constitui o conhecimento científico, pode se considerar como obstáculo epistemológico, do modo como discutiu Bachelard (1996), dificultando a formação do espírito científico.

Refletindo sobre essa ideia de ser possível enxergar os átomos, as ligações e sua organização com o auxílio da lupa, compreendo que havia uma concepção epistemológica de ciências baseada no realismo ingênuo.

Para Pozo e Crespo (2009) o realismo ingênuo é uma visão direcionada às aparências perceptivas, na qual se concebe as coisas a partir do que se pode perceber. Para os autores, a expressão de alguma dificuldade de aprendizagem em química implica em superá-las por meio de mudanças nos princípios epistemológicos, ontológicos e conceituais. Epistemologicamente, a mudança incide sob o modo como o indivíduo organiza as suas teorias, para que, assim, possa conceber interpretações sobre a realidade por meio de modelos, o princípio do construtivismo. Ontologicamente, a mudança envolve uma reorganização do conjunto de objetos na sua própria teoria (estados, processos e sistemas). Conceitualmente, os aspectos epistemológicos e ontológicos contribuem para uma visão direcionada aos fatos e propriedades das substâncias.

Alguns professores tinham modos de ensinar centrados na resolução de provas. Eu tinha interesse pelas discussões apresentadas pelo professor de química orgânica, pois ele buscava relacionar o assunto com o que ocorria em nosso contexto. Quase sempre ele trazia uma reportagem, algum vídeo sobre problemas ambientais que reservava para os minutos finais das aulas. Às vezes essas atividades eram acompanhadas de questões objetivas, dos diversos vestibulares nacionais.

Avalio que o uso de textos e vídeos pelo professor de química orgânica despertaram meu interesse e curiosidade pelos assuntos de química. Os desafios que o professor lançava, utilizando questões de vestibulares e, em algumas situações, problematizando junto ao nosso contexto social, permitiram-me imaginar e pensar em possibilidades de soluções para os problemas ambientais, econômicos e científicos.

As questões trazidas pelo professor, os desafios propostos, a proposição de problemas, nos quais era possível relacionar com a química orgânica, bem como os convites que recebi para ensinar química aos meus amigos, me influenciaram a optar pelo curso de licenciatura.

No ensino superior...

Ingressei ao ensino superior na Universidade do Estado do Pará (UEPA) para cursar licenciatura em Ciências Naturais com habilitação em Química. Nessa instituição tive contato com disciplinas de educação em ciências, como Tendências para o ensino de Ciências e Práticas integradoras em Ciências.

Relembro de uma das práticas da disciplina de Tendências. O professor decidiu aguçar nossa curiosidade. Ele apresentou para a turma dois copos com água, uma unidade de naftalina e uma pastilha efervescente (bicarbonato de sódio). O objetivo era possibilitar que a turma refletisse e discutisse sobre as interações dos objetos com a água.

Nunca havia tido uma experiência daquela! O mais interessante se deu pela oportunidade de refletir e defender nossos argumentos. O professor criava situações que nos faziam refletir a partir de problemas práticos. Avalio que aquela atividade foi mais produtiva que as inúmeras listas de atividades com diversas contas intermináveis que recebi na educação básica.

Inquietou-me a atitude daquele professor em relação ao ensino, pois passei a pensar na possibilidade de ensinar química de modo diferente, não limitado ao quadro, pincel e, em algumas vezes, ao vídeo.

Diferentemente do ensino médio, notei diferenças na atitude dos professores e suas exigências conosco. Na universidade, enquanto alguns professores eram mais rígidos e exigentes com a entrega de relatórios e listas de atividades, outros demonstravam entusiasmo e sabiam nos envolver em suas aulas, de modo a incentivar nossa participação.

Reconhecer diferenças nas práticas dos professores da educação básica e do ensino superior, me fez refletir sobre a importância de dominar o conteúdo e desenvolver uma forma própria de ensinar. No entanto, permanecia a ideia de que o domínio do conteúdo ainda seria o mais importante na prática do professor.

Decidi comparar a grade curricular dos cursos de Química da UEPA e da UFPA. Eu acreditava que os conteúdos poderiam me fazer falta em um curso que não atribuía tanta ênfase aos conhecimentos da área específica. A vontade em me tornar um professor de química orgânica me fez decidir pelo ingresso na Licenciatura em Química, oferecida pela UFPA.

Contudo, devido as experiências na UEPA, não deixei de me preocupar com o “como ensinar química”, de maneira diferente do que vivenciei como estudante da educação básica.

No curso de licenciatura em química da UFPA tive contato com as disciplinas específicas de química, de cálculos, de física, assim como, àquelas de conhecimento pedagógico. O curso exigiu-me estudar conteúdos curriculares, tanto teóricos quanto práticos, com pouco espaço para pensar a prática pedagógica. Isso me fez refletir sobre minhas vivências na UEPA sobre o aprender e ensinar química por diversas maneiras.

Naquele momento, como licenciando da UFPA, passei a investir na área do ensino de química, por estratégias didáticas e seus espaços de formação e educação, aproximando-me de professores pesquisadores preocupados com o ensino, a aprendizagem e a avaliação em química.

Nesse processo formativo pude compreender que a aprendizagem do professor não pode se basear apenas no conteúdo da área, precisa também investir em conhecimentos pedagógicos. A partir disso, busquei por espaços para estagiar e aprender a ensinar.

No Clube de Ciências da UFPA...

Recebi o convite de amigos da própria licenciatura em química para estagiar no CCIUFPA. Eles comentavam que no clube de ciências seria possível aprender a ensinar de uma forma diferente. Decidi procurar informações sobre as atividades realizadas neste espaço e acabei aceitando o convite para participar de um estágio voluntário.

No início do estágio, participei de palestras e oficinas que fizeram parte do Ciclo de Formação do CCIUFPA, organizadas pela coordenação e com a colaboração dos estagiários mais experientes. Nessa oportunidade foi apresentado o CCIUFPA, os pioneiros do projeto, os seus objetivos, a sua relevância para a educação no Pará e, em seguida, alguns relatos de ensino e formação, ocorridos em anos anteriores.

O CCIUFPA é considerado um espaço de formação inicial de professores, que possibilita a prática docente antecipada assistida e a formação de grupos de trabalho (GONÇALVES, 2000). O Clube de Ciências atende aos estudantes da educação básica, favorecendo a iniciação científica infanto-juvenil, assim como permite aos licenciandos um estágio “como um processo de formação e desenvolvimento profissional, enquanto se constituem sujeitos professores e sujeitos formadores, na interação com os colegas do mesmo grupo e com os professores com quem passam a trabalhar” (GONÇALVES, 2000, p. 44-45).

No CCIUFPA são desenvolvidas atividades diferenciadas daquelas que acontecem em escolas formais durante o ano letivo, sendo estas realizadas nas manhãs de sábado. Para que as atividades ocorram, são realizadas reuniões de planejamento semanalmente, entre os licenciandos (ou professores estagiários) e professores orientadores, para que haja discussões entre pares e/ou grupos acerca do assunto a ser abordado. Foi no Clube que tive contato com práticas investigativas em ciências, planejando e realizando atividades com o grupo de estagiários e os sócios-mirins.

Participei do Clube de Ciências durante três anos. Por meio de práticas de ensino realizadas em colaboração com outros licenciandos pude tecer reflexões acerca do “como ensinar”, valorizando o trabalho com o grupo de professores e com os sócios mirins. As atividades que organizávamos visavam incentivar o interesse dos estudantes e os desdobramentos dessas ocorriam na interação com os alunos.

Considero o primeiro ano de estágio voluntário no CCIUFPA como meu período de iniciações ao exercício da docência, à pesquisa e escrita científica em educação. Após o ciclo de formação no CCIUFPA, ingressei à turma de ensino médio com mais quatro professores estagiários na área das ciências sociais, da química, da física e da matemática. Na época, buscávamos centrar nossas atividades em experimentos científicos. Nosso objetivo era aproximar os sócios mirins da produção científica e da compreensão de conceitos.

Além disso, ressalto a minha iniciação à leitura e escrita de textos na área do ensino de ciências, pois, eu não tinha o hábito de fazer leituras. Logo que ingressei ao CCIUFPA, foi-me recomendado por um estagiário mais experiente a leitura do livro “Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática” de organização da professora Anna Maria Pessoa de Carvalho. Este foi

o primeiro livro, sobre este assunto, que li e pude me fundamentar para escrever acerca dos trabalhos realizados no Clube de Ciências como, o Seminário de Práticas Formativas no Clube de Ciências (SEPFOR) e as oficinas do projeto Ciência na Ilha.

No segundo ano no CCIUFPA, eu e mais quatro licenciandos, das áreas de ciências sociais, química, física, geografia e pedagogia, desenvolvemos uma atividade sobre o tema “o lixo da cidade de Belém” com uma turma de ensino médio. A partir de um noticiário de jornal, acerca das condições do lixão de Marituba-PA, incentivamos uma discussão sobre o destino do lixo urbano nos lixões, seus impactos ambientais, as condições de vida de moradores do entorno do local e os tipos de lixo encontrados.

Um desdobramento da problematização sobre a temática foi o estudo orientado pelo seguinte questionamento: Qual o efeito do *chorume* no crescimento das plantas?

Criamos com os sócios mirins um biodigestor feito com sobras de alimentos orgânicos com o intuito de coletar o chorume. As sobras dos alimentos usados foram cascas de banana, maçã e batata. O líquido viscoso, oriundo de materiais orgânicos em decomposição, foi usado no acompanhamento do crescimento de sementes de milho, tomate e feijão.

Os estudantes tinham uma ideia negativa do que era o chorume. Separamos copos descartáveis com as mesmas mudas para três situações: regadas com água, regadas com o “chorume” e aquelas com os recipientes fechados e sem contato direto com água e/ou “chorume”. Eles ficaram surpresos ao observarem que, em poucos dias, suas pequenas mudas estavam se desenvolvendo com a ajuda do “chorume” produzido por eles, tanto quanto aquelas regadas com água. Mediante relato de alguns, o estudo serviu de incentivo e conscientização ao compreenderem o porquê de separar as sobras de alimentos orgânicos, que podem ser utilizadas em pequenas plantações, ao invés de misturarem com o lixo doméstico.

As manifestações dos sócios mirins ajudavam-me a pensar sobre o objetivo do ensino de ciências e como era possível dialogar com eles sobre questões tão importantes, que afetam o ambiente, introduzindo-os no conhecimento químico.

No terceiro ano do Clube, eu e mais seis professores estagiários das áreas de química, matemática, ciências sociais e história, inclusive aqueles de nossa equipe do ano anterior, nos organizamos para o início de mais um ano de atividades.

A atividade que desenvolvemos no ano de 2018 foi sobre o lixo eletrônico (e-lixo). Era uma turma de ensino médio. Os estudantes demonstraram interesse de produzir um robô. Acredito que a manifestação de tal interesse foi possível porque o grupo de professores estagiários tinha o hábito de realizar rodas de conversas. Nas rodas de conversa podíamos saber o que eles esperavam das aulas, o que desejavam aprender e investigar no CCIUFPA.

No diálogo com os estudantes, foi possível perceber que desejavam confeccionar um robô, com materiais eletrônicos, disponíveis em suas residências e que não tivessem utilidade. Contudo, eu passei a refletir sobre a reutilização de materiais eletrônicos. A reutilização, ou mesmo o reuso, é um processo de reaproveitamento de peças e de atribuir outras utilidades ao lixo eletrônico (KITAJIMA *et al.*, 2019). Entretanto, por mais que seja valorizada a questão do reuso do lixo eletrônico, o problema deste ainda pode permanecer à medida que uma suposta nova utilidade do material perca sua eficácia, tendo a possibilidade de tornar-se novamente um e-lixo.

Dessa forma, questioneimei-me se ao incentivar a confecção do robô, pelos sócios mirins, não estaria contribuindo para uma visão que agrava, ainda mais, os problemas ambientais decorrentes do descarte inadequado do lixo eletrônico.

Partir do interesse dos estudantes, para ensinar ciências, é um propósito defendido por alguns autores (POZO; CRESPO, 2009) e muito presente nas orientações de ensinar com/por pesquisa, no CCIUFPA. Entretanto, essa é uma dimensão da atividade do professor que lhe exige estar em conexão com as intenções dos estudantes, para provocar-lhes reflexões, visando avaliar e, talvez, assumir outras direções.

Problematizei com os sócios mirins a origem e o destino de alguns materiais que constituem alguns objetos eletrônicos. Por exemplo, o próprio computador traz em sua constituição metais pesados como, o chumbo (Pb), o cádmio (Cd) e o mercúrio (Hg), que ao serem descartados, inadequadamente, podem acarretar poluição do solo e da atmosfera, assim como trazem consequências ao próprio ser humano por meio do contato e da inalação dos gases (OLIVEIRA; GOMES; AFONSO, 2010).

Com o clima de reflexão proporcionado nas rodas de conversas, gradativamente, eu e os outros professores do grupo, incentivávamos os sócios mirins a refletirem sobre suas intenções iniciais. Do interesse inicial de confeccionar um robô, com materiais eletrônicos, e fazer a reutilização deles, passamos a estudar sobre o que fazer com o lixo eletrônico e qual o seu destino mais apropriado.

Enquanto a intenção de confeccionar um robô envolvia discutir sobre a origem do material a ser utilizado, suas funções e possíveis durabilidades, a questão do reuso dos objetos eletrônicos, após a perda da sua função inicial, levou a investigações sobre o descarte mais adequado destes, gerando menor impacto ao meio ambiente e ao ser humano. Assim, a mudança do foco dos estudos sobre o tema do lixo eletrônico, possibilitava provocar reflexões alternativas mais recomendadas e adequadas ao descarte.

O tema era novo para o grupo de professores estagiários e para os sócios mirins, e isso implicou em um estudo prévio sobre o tema, justamente para iniciar um estudo em conjunto com os sócios mirins. Neste momento poderíamos apenas explicar conceitos que envolvessem o lixo eletrônico, a composição dos materiais e o meio ambiente, porém, o processo de pesquisa partia de princípios em que os sócios mirins pudessem fazer parte da investigação, das discussões e reflexões.

Dessa forma, eu e os outros professores estagiários recorremos à revista *Química Nova na Escola*. No site da revista encontramos alguns trabalhos sobre o assunto com discussões acerca do tema proposto, pois neles havia dados relativos à produção de lixo eletrônico e algumas iniciativas inspiradoras. Também assistimos dois vídeos, disponíveis na internet que, posteriormente, foram socializados com os sócios-mirins.

Na reunião desses materiais compreendi que o lixo eletrônico (e-lixo) é todo objeto elétrico e/ou eletrônico que, ao perder suas funções originais e ao não atender às necessidades do usuário, é descartado (KATAJIMA *et al.*, 2019).

O estudo inicial que realizamos sobre o tema do lixo eletrônico despertou nosso interesse para questões relativas aos componentes destes objetos, às possibilidades de reutilização e reciclagem e ao conhecimento sobre projetos de leis. A pergunta “o que fazer com o lixo eletrônico e qual seu destino mais apropriado?” orientou, inicialmente, as atividades realizadas com os estudantes. Tais atividades resultaram em uma investigação sobre o descarte do lixo eletrônico no campus da UFPA.

A leitura e discussão sobre o tema era provocativa. Entendi que era somente a partir da compreensão sobre a composição dos objetos eletrônicos e o conhecimento sobre os impactos ambientais do descarte de tais componentes dos objetos, que os estudantes teriam condições de avaliar os propósitos iniciais e assumir novos direcionamentos, com desdobramentos, talvez, para suas ações.

Sobre a memória da prática pedagógica, tivemos quatro momentos principais: leitura e discussão sobre o assunto e os impactos ambientais; estudo prático da constituição de alguns objetos eletrônicos; identificação de objetos eletrônicos no campus da UFPA, com os respectivos pontos principais de descarte inapropriado; e a produção da comunicação do trabalho.

A leitura e discussão teórica sobre o assunto ocorreu com auxílio de dois vídeos e dos textos lidos pelo grupo de professores e sócios mirins, em particular, de alguns fragmentos

desses textos. Os vídeos foram: O que é robótica?¹ e Lixo Eletrônico². O texto utilizado foi: O lixo Eletroeletrônico: uma abordagem para o ensino fundamental e médio, dos autores Oliveira, Gomez e Afonso (2010).

O primeiro vídeo aborda “O que é robótica?”. Professores e sócios mirins assistiram ao vídeo e depois discutiram sobre ele. Inicialmente, por meio de rodas de conversas e com o auxílio do vídeo, os sócios mirins foram compreendendo o que seria um robô, os materiais utilizados para a sua criação e sua função social.

O segundo vídeo foi “Lixo eletrônico”. Após assistirem esse vídeo, procedemos da mesma forma que no primeiro, gerando uma discussão sobre como descartar objetos eletrônicos utilizados na composição de robôs. Ao discutirmos sobre o tema, os estudantes contribuíam trazendo suas próprias vivências e observações feitas diariamente acerca dos objetos.

Os estudantes já entendiam o que era o lixo eletrônico e identificavam alguns deles, mas não diferenciavam esse lixo a partir de sua composição, desconhecendo, portanto, o que eram os metais e os plásticos. Era importante tal conhecimento, pois só assim teriam como avaliar o destino de cada parte do lixo. A leitura e discussão do texto “O lixo eletroeletrônico: uma abordagem para o ensino fundamental e médio” ajudaram nesse sentido, tornando possível o prosseguimento das atividades.

Os sócios mirins levaram para as aulas alguns objetos eletrônicos que não tinham mais utilidade em suas residências, como telefone fixo, aparelho de celular e um rádio, sendo possível a realização do estudo prático dos materiais constituintes de alguns objetos eletrônicos.

O estudo prático da constituição de alguns objetos teve como objetivo manuseá-los, identificá-los e de avançar nas discussões, por meio da investigação de aparatos tecnológicos, que eram considerados lixo eletrônico. Por meio de perguntas sobre os objetos eletrônicos, criávamos condições para que os sócios-mirins pudessem compreender a sua composição.

Eram os estudantes que levavam os objetos eletrônicos, e estes eram dispostos em uma mesa. Oferecemos luvas e ferramentas para que, após a separação dos materiais por meio de características visuais, eles também pudessem fazer a triagem e a desmontagem dos equipamentos eletrônicos.

O processo de separação dos objetos eletrônicos se deu pela possibilidade de termos diferentes tipos da mesma categoria de objetos, por exemplo, aparelhos de celulares reunidos,

¹ JOÃO VITOR VIDAL CELESTINO. **O que é robótica?**. 2016. (9:35 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hUOak2YPF_E>. Acesso em: 24 agosto 2020.

² KREFTA TECNOLOGIA EM SERVIÇOS. **Lixo eletrônico – parte 1**. 2016. (7:23 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gay9R__n2qA&t=1s>. Acesso em: 24 agosto 2020.

porém, diferentes em seus modelos e composições. Dessa forma, após a triagem, era feito o desmonte de cada objeto eletrônico com o intuito de conhecer e diferenciar ainda mais a composição do e-lixo em foco.

Ao adotar estratégias dialógicas foram oportunizadas situações aos sócios mirins nas quais era possível refletir sobre os objetos eletrônicos, suas composições e diferentes categorias como e-lixo, caracterizando e diferenciando-os dos demais. Assim, eles sugeriram estratégias para o descarte mais adequado destes.

A cada encontro com os estudantes emergia novos desafios. O estudo dos objetos eletrônicos consistiu em separar e desmontar algumas peças e discutir sobre os destinos apropriados. Só que isso não incluía a intenção de reciclar o material, pois sabíamos que há tecnologias envolvidas nesse processo, que não dominávamos, inclusive há processos cuja tecnologia é inexistente no Brasil. Resolvemos entrar em contato com a Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), pois sabíamos de um projeto de recolhimento de e-lixo. Nossas tentativas foram em vão, pois não conseguimos dar o destino adequado para as peças que continham metais na sua composição.

As atividades permitiram com que pudéssemos explorar o tema dentro do próprio campus. Resolvemos identificar objetos eletrônicos no campus da UFPA e dar visibilidade ao problema, ampliando a discussão para além do grupo de professores e sócios mirins.

Para identificar os objetos, realizamos uma caminhada pelo campus da UFPA, passando por lugares como, o bosque da UFPA e uma área próxima ao Instituto de Tecnologia (ITEC). O bosque é reconhecido pela preservação de espécies de plantas e pela criação de alternativas ao tratamento do lixo. A área próxima ao ITEC, dispõe de um ponto de acúmulo de objetos eletrônicos, como carcaças de computadores e cabos.

No decorrer da caminhada os estudantes fotografaram os ambientes visitados, fizeram análises dos objetos encontrados, compararam com aqueles que já havíamos separados e caracterizados e, também, pensaram em alternativas para o destino deles. Tendo a compreensão da composição dos objetos, eles comunicavam ao grupo medidas que consideravam mais adequadas.

Com essa atividade, os estudantes planejaram meios para entrar em contato com os responsáveis do ITEC para tratar do e-lixo encontrado e nós, professores estagiários, à medida que problematizávamos as ideias deles, também aprendíamos.

O fim do período letivo no CCIUFPA é reservado à produção da comunicação do trabalho para a troca de experiências com as outras turmas, com pais de sócios mirins e professores estagiários e do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI). É o

momento de confecção dos posters para a Exposição do Clube de Ciências – ExpoCCIUFPA e ao projeto Ciência na Ilha (uma iniciativa do IEMCI, em parceria com a Secretaria de Estado de Educação – SEDUC, que promove a divulgação científica na região das ilhas, próximas da região metropolitana de Belém-PA).

Para essa produção foi proposta a formação de pequenos grupos, para que pudessem apresentar a pesquisa desenvolvida. A atividade exigiu o empenho dos estudantes em confeccionar um pôster de apresentação de trabalho, relatando e resumindo o que investigaram e aprenderam acerca do lixo eletrônico e as alternativas para um descarte mais adequado.

Reflito sobre essa prática, realizada no ano de 2018. Talvez, uma exposição centrada nos conceitos relacionados ao e-lixo, aos metais pesados e suas características não nos levassem a questões que nos afetam, tão urgentes e necessárias de se transformarem em temas de diálogo em aulas de química. Ao tratarmos do tema lixo eletrônico, criamos um espaço de diálogo sobre conceitos de reutilização, reciclagem, composição química dos materiais, metais e ametais.

Reconheço diferenças entre o meu processo de escolarização e o que eu vivenciei em termos de prática pedagógica no Clube de Ciências. Eu era constantemente desafiado a pensar sobre atividades que incentivassem a participação dos estudantes, tratando de situações relevantes para eles, valorizando sua curiosidade. Nesse processo, eu aprendi que:

- a) os temas abordados no CCIUFPA não seguiam a lógica dos conteúdos disciplinares curriculares referentes aos conteúdos de ciências;
- b) os estudantes manifestavam interesse por temas relevantes e necessários de serem abordados em aulas de química, em particular porque dizem respeito à responsabilidade e compromisso com o desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, nosso principal desafio era promover uma abordagem diferente daquela em que fomos formados, envolvendo todo o grupo de professores estagiários e os sócios mirins;
- c) Um dos papéis do professor é criar condições para que os estudantes possam expressar o que pensam, valorizando as suas experiências e seus interesses, assim como, incentivar o debate de questões novas para eles, situadas nas principais demandas da sociedade.

Aprender sobre um modo diferente de ensinar foi desafiador, pois nem sempre conseguíamos alcançar nossas metas, planejadas durante a semana, e algumas vezes extrapolávamos o tempo estabelecido de três horas por encontro. No entanto, uma das maiores dificuldades foi romper com um modelo expositivo de ensinar ciências. Durante o processo

formativo, as mudanças no modo de conceber o ensino e a aprendizagem em ciências exigiam tensões, reflexões e atitudes diferenciadas sob a formação para a docência.

Como grupo, tínhamos a preocupação de não reproduzirmos planos de atividades prontos e acabados. As mudanças resultaram em aprendizagens sobre o ensinar com/por pesquisa. Isso nos exigiu assumir a reflexão sobre a própria prática, engajando-nos no próprio processo de aprendizagem e socializando o nosso trabalho pedagógico (ANDRÉ, 2016).

O processo de pesquisa que constituiu as nossas práticas pedagógicas não estava engessado em um modelo fixo, pois também se tratava de uma novidade para nós. E assim, fomos produzindo estratégias à medida em que íamos dispendo de autonomia para assumir essa produção de maneira reflexiva e crítica, valorizando os contextos e necessidades que os estudantes expressavam.

1.2 Movimentos formativos do aprender a ensinar com/por pesquisa no CCIUFPA

A formação inicial de professores no CCIUFPA é compreendida como um processo progressivo de construção de autonomia docente, que consiste em mudanças e envolvem a compreensão de si como profissional na tomada de decisão em relação às questões relativas à prática (GONÇALVES, 2000).

Rui Canário (1998) destacou que a mudança na concepção sobre o processo de formação e ação do professor tem relação com a capacidade de solucionar problemas, à medida que lida com situações imprevisíveis em contextos diferentes, singulares, nas quais se mobiliza para novas ações.

Imbernón (2011) destaca a importância de refletir e estimular o professor a aprender e adquirir conhecimentos sobre a profissão em processo não linear, por meio de experiências, distanciando de imposições por instituição educacional.

Para Nóvoa (2010), o processo de formação do professor implica em tensões que levam à transformação individual e à mudança institucional. Para o autor, o professor está em interação com aspectos do contexto social e individual, pois considera a formação um processo singular e que envolve a sua história individual. Ele ressalta que a produção de biografias educativas é um recurso que contribui para o processo de formação de professores, à medida em que, por meio delas, é possível o professor realizar reflexões e debates sobre suas ideias, compreendendo as mudanças e rupturas com perspectivas formativas padronizadas.

As mudanças são recorrentes em um processo de formação de professores. A todo momento eles são tensionados e expressam suas perspectivas e os conhecimentos que os

constituem, ou mesmo a romperem com padrões e instrumentalizações no modo de conceber a formação e a educação.

Aprender a ensinar com/por pesquisa envolve mudanças em assumir a ação pedagógica como espaço de criação e a própria formação como um continuum. Para Gonçalves (2000), o processo formativo ocorre na construção da autonomia progressiva do licenciando como profissional, o conhecimento sobre ensinar ciências com/por pesquisa é construído na coexistência do desenvolvimento do professor pesquisador de sua prática e de sua reflexividade.

Nessa premissa, ocorre uma simultaneidade no processo formativo do licenciando, que utiliza os encontros de atividades com os sócios mirins para pesquisar modos e estratégias que possam criar condições de aprendizagem por meio do trabalho coletivo, assim como, utiliza a própria pesquisa em um movimento formativo por recursos reflexivos, autônomos e de sua valorização enquanto produtor de conhecimentos.

No contexto do CCIUFPA, Gonçalves (2000) considerou como princípios do aspecto formativo do professor pesquisador, a autonomia profissional, o estabelecimento de grupos de professores, no intuito de incentivar práticas docente antecipada assistida no processo de desenvolvimento profissional do licenciando. Além disso, valorizou uma perspectiva de formação como reeducação, reorganização das concepções de professores, assim como, concebe-se para a educação uma perspectiva de compromisso social do ensino de ciências. Por isso, é valorizada as aprendizagens do professor em processo de formação, à medida que também pesquisa sobre a própria prática.

O interesse de pesquisa no CCIUFPA considera os princípios apresentados, certa vez que, por meio da pesquisa em um movimento simultâneo, busca-se processos de mudanças no percurso do licenciando, enquanto professor estagiário, no seu envolvimento com o ensino e a própria aprendizagem, e por suas próprias concepções assumidas em relação a ação do trabalho pedagógico.

1.3 Ingresso na pós-graduação

Os princípios valorizados no CCIUFPA, as relações que mantive com os professores estagiários e o próprio espaço fizeram-me pensar sobre realizar o processo seletivo para ingressar no mestrado em Educação em Ciências, do programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM), do IEMCI/UFPA.

Na época, ainda no último semestre do curso de licenciatura em química, estava interessado em pesquisar sobre as contribuições formativas que o estudo sobre as práticas

investigativas poderia proporcionar aos licenciandos em química, e assim, buscava compreender sobre como os licenciandos aprendem a ensinar no contexto do CCIUFPA.

De acordo com as exigências do programa, organizei o meu interesse de estudo no formato de um pré-projeto de pesquisa, tendo como fundamentação teórica as discussões sobre práticas investigativas e a pesquisa na modalidade narrativa.

Com essa proposta de estudo obtive êxito e a aprovação para ingressar ao curso de mestrado. Nessa trajetória pude conhecer outras pessoas, ritmo de estudos, novos referenciais teóricos, a própria orientadora da pesquisa e o Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Sujeitos que Aprendem e Ensinam Ciências (SAPENCI).

Nos primeiros contatos de participação no curso, sob orientações com a orientadora e no grupo de estudos, fui convidado a conhecer e investir em uma perspectiva teórica, epistemológica e metodológica que pudesse fundamentar o meu interesse de pesquisa.

Nesse percurso pude investir na compreensão da perspectiva histórico-cultural da Teoria da Subjetividade de Fernando González Rey. O estudo dessa nova teoria me exigiu esforço e persistência para buscar compreender suas categorias teóricas, a sua relação com a área de educação, principalmente, no que se trata de produzir inteligibilidade acerca de como professores aprendem no seu processo de preparação para o exercício da profissão professor.

Partindo da perspectiva da Teoria da Subjetividade, a formação pode ser entendida como um processo de movimento da subjetividade. Tal movimento ocorre nos indivíduos e implicam sua subjetividade como “um sistema configuracional, que se organiza por configurações subjetivas diversas em diferentes momentos e contextos da experiência humana” (GONZÁLEZ REY; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017, p. 62).

Professores se envolvem emocionalmente no seu percurso de formação. Os momentos em que vivem, sob a demanda da própria situação presente, exige tanto a reflexão quanto as tomadas de decisões que podem impulsioná-los a mudar maneiras de agir e pensar a formação.

Sob essa perspectiva teórica, a aprendizagem é compreendida como uma dimensão da subjetividade do indivíduo. Historicamente, a aprendizagem tem sido abordada de maneira fragmentada, valorizando aspectos intelectuais, motivacionais e afetivos, pouco considerando processos emocionais produzidos por indivíduos nas diversas experiências de sua vida. A aprendizagem de professores não se exime disso, uma vez que o foco tem sido demasiadamente no que ensinar, sem conciliar como eles aprendem (GONZÁLEZ REY, 2014; MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY, 2019).

Neste viés, assumo esta perspectiva teórica para compreender os processos de mudanças que ocorrem na subjetividade de licenciandos em química que participam ou participaram do

Clube de Ciências da UFPA, à medida em que esta passa a implicar no desenvolvimento progressivo de sua autonomia, de sua reflexividade e criticidade, na produção de ações e relações pedagógicas.

Por estes movimentos proponho pesquisar: **como um licenciando aprende a ensinar ciências com/por pesquisa? Que movimentos subjetivos ocorrem em um licenciando em química ao aprender a ensinar com/por pesquisa?** Em decorrência desta inquietação, cabe ressaltar que compreendo o processo formativo de maneira singular e como movimento da subjetividade do licenciando. Por isso, entendo que buscar compreender como o indivíduo aprende a ser professor não se reduz meramente a modos e etapas que podem engessar a sua formação.

Tenho o intuito de investigar e compreender como se constitui processos de mudanças subjetivas na formação de um licenciando em química, à medida em que vivencia transições de um modelo, em geral, de professor técnico ao de professor pesquisador. Com isso, almejo compreender a complexa articulação entre as configurações subjetivas de um licenciando, valorizando seus momentos vividos e suas atuais produções subjetivas.

São objetivos específicos desse estudo:

1. Investigar as configurações subjetivas de um licenciando ao participar de um curso com atividades assíncronas e síncronas, que visa incentivar a aprendizagem de ensinar ciências com/por pesquisa.
2. Conhecer as concepções, crenças e representações do participante da pesquisa acerca do ensino, da aprendizagem, do papel do professor, assim como, a dimensão da constituição da sua subjetividade individual.
3. Conhecer o processo formativo do licenciando em química e compreender o modo como expressam suas vivências, conflitos, êxitos, mudanças de concepções e recursos mobilizados para isto.

Para fundamentar o interesse desse estudo, temos a necessidade de investir e conhecer os próprios modelos de formação de professores, o modo como a própria área de formação de professores tem concebido tais mudanças e quais recursos tem mobilizado para a aprendizagem de professores de química.

A fundamentação na Teoria da Subjetividade de González Rey, como um recurso que possibilita compreender o desenvolvimento humano, faz-nos investir em busca de produzir um modelo teórico que gere inteligibilidade acerca da formação de futuros professores de química,

a sua constituição subjetiva, levando em consideração as suas histórias de vida e a possibilidade da produção de novos sentidos subjetivos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Nesse capítulo apresentamos uma revisão da literatura realizada em periódicos presentes no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e no Scientific Electronic Library Online – SciELO. O interesse do estudo esteve centrado no tema da formação inicial de professores de química. A reunião das publicações sobre este tema abarcou o período de 2010 a 2020.

A produção dessa revisão fundamenta as discussões e perspectivas para a abordagem do tema da formação inicial de professores de química. De acordo com Vosgerau e Romanowski (2014), os estudos de revisão da literatura diferenciam-se em estudos que mapeiam e aqueles estudos que analisam e sintetizam. Dessa forma, os estudos que mapeiam contemplam o levantamento bibliográfico, podendo ser aprofundado para seguir a elaboração de um ensaio. Ambas as especificidades fazem parte da revisão da literatura.

A revisão da literatura que realizamos contemplou o mapeamento e a produção de sínteses, levando em consideração o modo como a área de formação de professores tem abordado o tema em foco e a fundamentação teórica acerca dos consensos discursivos e dos dispositivos de formação (GATTI *et al.*, 2019).

2.1 Levantamento bibliográfico e mapeamento dos estudos

Com os objetivos de explorar e reunir informações acerca das pesquisas no campo da formação inicial de professores de química, compreender o modo como o tema se constitui na dinamicidade das circunstâncias que os pesquisadores se encontram, essa revisão da literatura nos fundamenta em termos das discussões propostas e pela maneira como se apresenta concepções, focos de estudos, percurso metodológico, assim como, indicações de possíveis tendências e perspectivas na preparação de futuros professores de química para o exercício da profissão.

Diante disso, utilizamos como fontes amplas a base da SciELO e do Portal de Periódicos da CAPES. Definimos como critério o tempo e os descritores “formação inicial de professores” e “química”. Recorremos à própria ferramenta de busca existente nas referidas bases de dados.

O critério tempo escolhido, entre os anos de 2010 a 2020, justificamos pelo fato de serem atuais e entender que, a partir de 2010, no contexto brasileiro, já contávamos com certo investimentos em pesquisas no campo da formação de professores que refutavam o modelo de formação pautado na racionalidade técnica e reclamavam pela necessidade de priorizar os problemas da formação inicial de professores no Brasil. O estudo de Gatti *et al.* (2019) é uma referência nessa proposição de mudanças nesse âmbito.

A utilização dos descritores passou por uma consulta prévia, em uma das bases de dados, usando o par “formação de professores” e “ciências”. Nesse processo inicial pudemos obter diversos trabalhos, com variados níveis formativos (formação inicial, continuada e permanente), contextos e áreas do saber (ciências naturais, química, física e biologia). Por isso, justificamos o uso dos descritores “formação inicial de professores” e “química” pelo interesse em reunirmos estudos nesse nível formativo e nessa devida área de conhecimento.

As fontes, apesar de parecidas, possuem opções de buscas diferenciadas. A base da SciELO possui duas opções de busca, uma subordinada a outra, e inclui os índices: ano de publicação, autores, financiador, periódico, resumo e título. Assim, ao utilizarmos o par de descritores, o primeiro estava subordinado ao segundo, respectivamente, e ambos foram relacionados aos índices *título* e *resumo*. A base do Portal de Periódicos CAPES possui a busca articulada entre *título* e *resumo*, e assim, usamos o par de descritores simultaneamente.

A obtenção desses estudos nos permitiu organizar as informações contidas nos artigos por meio de tabelas, com prioridade para as seguintes informações: ano, autores, título dos artigos, palavras-chave, periódico e o *qualis periódicos* com base no WebQualis.

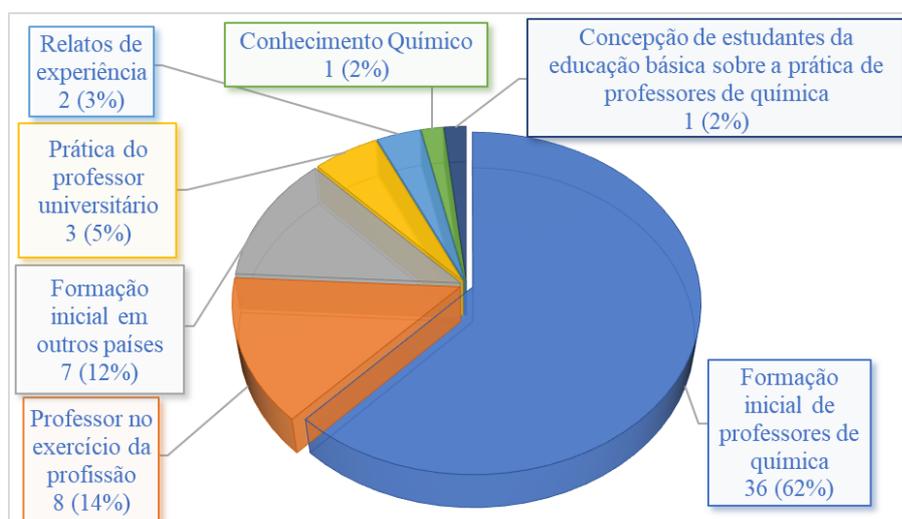
Na base da SciELO, com o uso simultâneo dos descritores “formação inicial de professores” e “química”, obtivemos dez (10) artigos na seleção por título e vinte e sete (27) na seleção por resumo, totalizando trinta e sete (37) estudos. Ressaltamos que, entre esse total de artigos, quatro (4) deles apareceram em ambas as buscas. Na base do Portal de Periódicos da CAPES, com o uso dos mesmos descritores, obtivemos trinta (30) artigos.

Com a realização desse levantamento totalizamos sessenta e três (63) artigos, na utilização dos mesmos descritores. Ainda assim, identificamos que, dentre essa totalidade, um (1) se apresentava em dois idiomas e quatro (4) apareceram tanto na base SciELO quanto no portal da CAPES. Isso nos concedeu cinquenta e oito (58) estudos para análise.

Ao processo de análise, tanto dos resumos quando da leitura parcial dos 58 estudos, produzimos uma segunda tabela contendo o objetivo de cada artigo, o foco de estudo, o tipo de análise, o tipo de pesquisa, e o contexto assumido. Esse procedimento nos condicionou a observar que vinte e dois (22) estudos não eram compatíveis com o propósito dessa revisão.

Na figura 1, a seguir, indicamos a frequência quantitativa, em porcentagem (%), dos estudos que participaram da análise e de outros que não compuseram o corpus dessa revisão.

Figura 1 - Gráfico referente à quantidade e tipos de estudos levantados na literatura



Fonte: Elaborado pelo autor do estudo.

Dentre os trinta e seis (36) estudos compatíveis que abordavam o tema da formação inicial de professores de química, 13 (36%) pesquisas concentram-se na região sudeste, 10 pesquisas (28%) na região Nordeste, outras 10 (28%) pesquisas na região Sul, 3 pesquisas (8%) na região Centro-Oeste, e nenhum na região Norte. Essas informações condizem com dados indicados no estudo de Rezende (2015), que sinalizou pouca produção de pesquisa em ensino de química na região Norte.

Pérez, Silva e Nardi (2007) destacam que, ao longo dos anos, os estudos sobre formação de professores têm demonstrado um aumento nos índices de publicações em eventos e revistas, acompanhado de tendências acerca do ensino e aprendizagem em ciências. Os autores presumem que este crescimento também pode indicar certo investimento nos programas de pós-graduação direcionados à pesquisa em ensino de química.

A reunião dos estudos também nos permitiu observar uma crescente produção de pesquisas sobre formação inicial de professores de química, como mostramos na figura 2, tendo seu ápice em 2019.

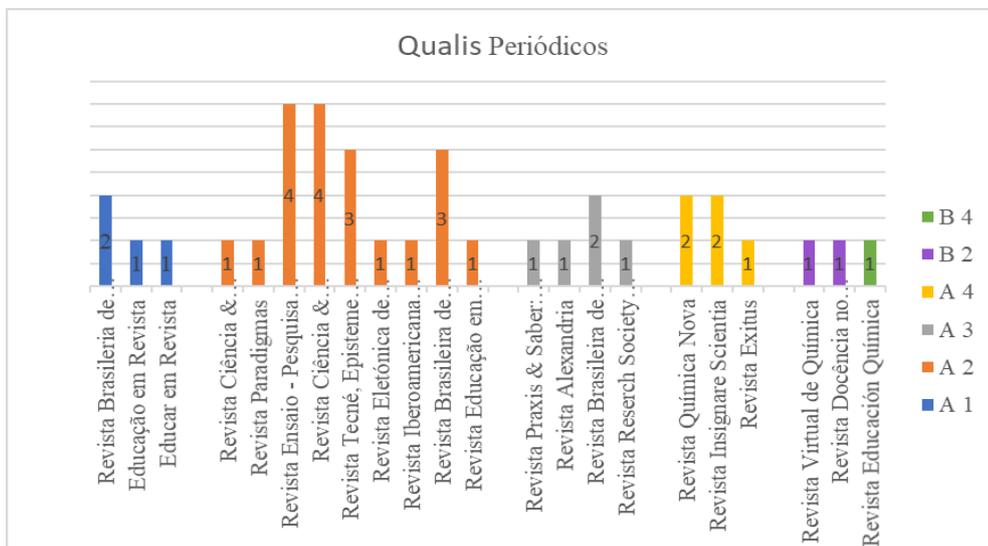
Figura 2 - Gráfico com quantitativo de estudos sobre formação inicial de professores de química publicadas ao longo do tempo (2010-2020)



Fonte: Elaborado pelo autor do estudo.

Na figura 3, por meio de informações em quantidade e porcentagem, indicamos que a maioria dos estudos se encontram em Periódico Qualis A [A1 = 4 (12%); A2 = 19 (52%); A3 = 5 (15%); A4 = 5 (15%); B2 = 2 (6%); B4 = 1 (3%)], com ênfase para a revista Ensaio: Pesquisa em educação em ciências, de Belo Horizonte (MG), sob responsabilidade do Centro de Ensino de Ciências e Matemática (CECIMIG), da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), e a revista Ciência & Educação, de Bauru (SP), sob ações do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” (UNESP).

Figura 3 - Gráfico com Qualis Periódicos



Fonte: Elaborado pelo autor do estudo.

As pesquisas sobre a formação inicial de professores são diversificadas quanto aos seus objetivos. Com o auxílio da organização das informações referente aos objetivos e focos dos pesquisadores assumidos nos estudos, pudemos gerenciá-las conforme a tabela 1, ao qual notamos que pelo menos 10 (27,7%) dos estudos têm como foco as concepções de professores, 5 estudos (13,88%) a produção de conhecimentos dos licenciandos, outros 4 estudos (11,11%) sobre reflexão na formação inicial. Os demais tratam de outros objetivos, perfazendo um total de 17 estudos, correspondendo aos 47,24% restantes.

Tabela 1: Apresentação dos focos de estudos assumidos nos estudos mapeados

FOCO DOS ESTUDOS	QUANTIDADE	(%)	ESTUDOS
Concepções de professores	10	27,77%	BEDIN; DEL PINO, 2019; CORTEZ; KIOURANIS, 2019; FRANCISCO JÚNIOR; YAMASHITA, 2014; LIMA; NÚÑEZ, 2011; LUZ <i>et al.</i> , 2019; MOURA; SÁ, 2016; NASCIMENTO; CAMPOS; ALMEIDA, 2015; QUADROS <i>et al.</i> , 2010; SANTOS; SOUZA, 2020; WENZEL; MARTINS; BRATZ, 2019
Produção de conhecimentos dos licenciandos	5	13,88%	CABRAL, 2019; COSTA; ECHEVERRÍA; RIBEIRO, 2017; NÚÑEZ, 2019; SÁ; GARRITZ, 2014; SANTOS; NAGASHIMA, 2016
Reflexão na formação inicial	4	11,11%	BEDIN; DEL PINO, 2018a; ROSA; SUART; MARCONDES, 2017; SÁ, 2020; VELOSO; MENDONÇA; MOZZER, 2020
Argumentação de licenciandos	3	8,33%	IBRAIM; JUSTI, 2017; MARTINS; IBRAHIM; MENDONÇA, 2016; MASSENA; FILHO; SÁ, 2013
Aprendizagem da docência	3	8,33%	PANIAGO; SARMENTO; ROCHA, 2018; ROSSI; ZANINI, 2015; SANTOS; ARROIO, 2015
Enfoque CTSA	2	5,55%	MÜNCHEN, 2019; RITTER; MALDANER, 2015
Base de conhecimento para o ensino	1	2,77%	FREIRE; FERNANDEZ, 2015
Relação dos licenciandos com as atividades	1	2,77%	PEREIRA, 2017
Qualificação de professores	1	2,77%	BEDIN; DEL PINO, 2018b
Capacidade de planejamento	1	2,77%	BEGO; ALVES; GIORDAN, 2019

Perfil conceitual	1	2,77%	SILVA; AMARAL, 2020
Letramento digital	1	2,77%	PEREIRA; PINHEIRO, 2020
Interação universidade-escola	1	2,77%	BEBER; FRISON; ARAÚJO, 2010
Sentidos produzidos por licenciandos nas estratégias que colocam em prática	1	2,77%	FERREIRA; QUEIROZ, 2012
Avaliação de uma unidade didática	1	2,77%	OLIVEIRA; DANTAS; SOUZA, 2014
TOTAL	36	100%	36

Fonte: Elaborada pelo autor do estudo.

Assim como na organização referente aos objetivos e focos de estudo, essa ação nos permitiu reunir informações acerca dos contextos, tipos de pesquisa e análise, e instrumentos usados. Na tabela 2, em relação aos contextos assumidos nos estudos, indicamos que a maioria deles, pelo menos 16 (44,44%) dos estudos, foram realizados no contexto de componentes curriculares do curso. Outros 9 (25%) estudos no contexto do Programa de Iniciação à Docência. Além desses, há outros 9 (25%) estudos relativos às situações criadas em função do próprio estudo. Contudo, a quantidade desses últimos estudos não explicita o contexto. Ainda há 2 (5,55%) pesquisas de cunho teórico.

Tabela 2: Apresentação dos contextos assumidos nos estudos mapeados

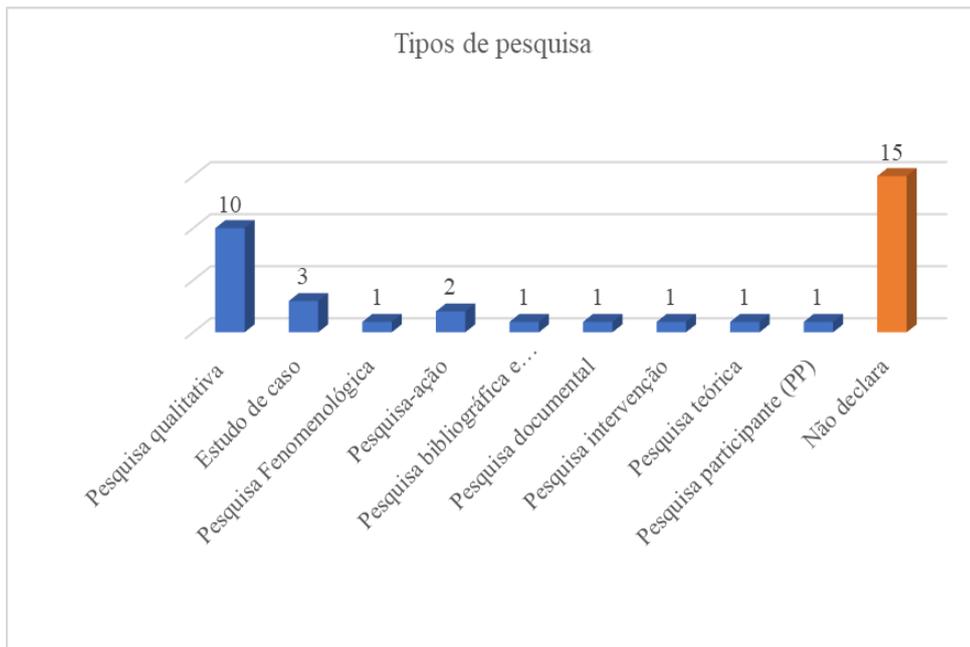
CONTEXTOS DOS ESTUDOS	QUANTIDADE	(%)	ESTUDOS
Artigo teórico	2	5,55%	MOURA; SÁ, 2016; SANTOS; NAGASHIMA, 2016
PIBID	9	25%	SÁ; GARRITZ, 2014; SANTOS; ARROIO, 2015; PEREIRA, 2017; PANIAGO; SARMENTO; ROCHA, 2018; BEGO; ALVES; GIORDAN, 2019; SILVA; AMARAL, 2020; VELOSO; MENDONÇA; MOZZER, 2020; ROSSI; ZANINI, 2015; COSTA; ECHEVERRÍA; RIBEIRO, 2017
Disciplina/componente e curricular do curso	16	44,44%	MASSENA; FILHO; SÁ, 2013; FREIRE; FERNANDEZ, 2015; RITTER; MALDANER, 2015; IBRAIM; JUSTI, 2017; CORTEZ; KIOURANIS, 2019;

			PEREIRA; PINHEIRO, 2020; SÁ, 2020; BEBER; FRISON; ARAÚJO, 2010; LIMA; NÚÑEZ, 2011; FERREIRA; QUEIROZ, 2012; FRANCISCO JÚNIOR; YAMASHITA, 2014; NASCIMENTO; CAMPOS; ALMEIDA, 2015; MÜNCHEN, 2019; NÚÑEZ, 2019; CABRAL, 2019; SANTOS; SOUZA, 2020
Outros contextos	9	25%	ROSA; SUART; MARCONDES, 2017; QUADROS <i>et al.</i> , 2010; MARTINS; IBRAHIM; MENDONÇA, 2016; BEDIN; DEL PINO, 2018; BEDIN; DEL PINO, 2018; OLIVEIRA; DANTAS; SOUZA, 2014; BEDIN; DEL PINO, 2019; WENZEL; MARTINS; BRATZ, 2019; LUZ <i>et al.</i> , 2019
Total	36	100%	36

Fonte: Elaborada pelo autor do estudo.

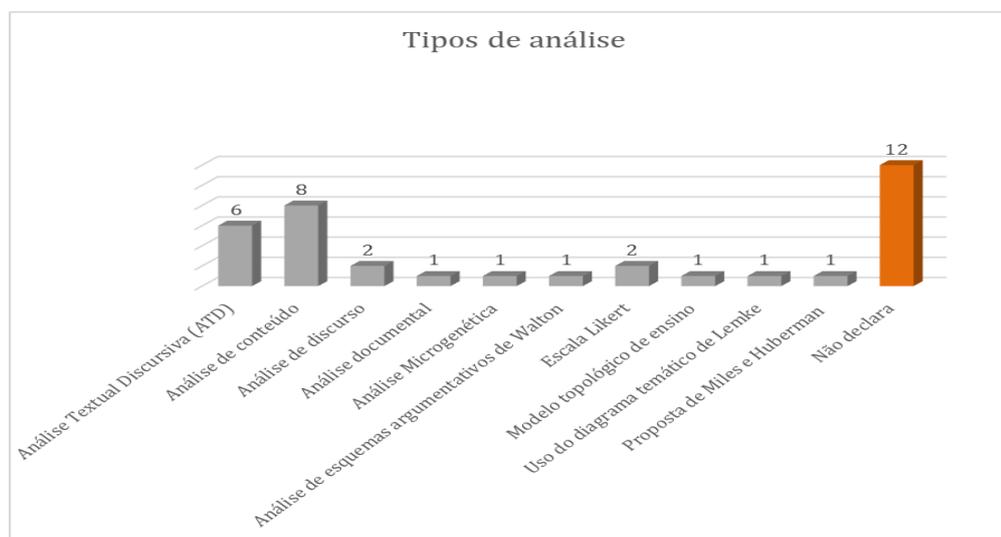
A figura 4 e 5 demonstram que a maioria dos estudos não explicitam o tipo de pesquisa e o tipo de análise utilizadas, respectivamente. Contudo, alguns assumem a Pesquisa Qualitativa. E, como referencial de análise, a Análise de Conteúdo (AC) e a Análise Textual Discursiva (ATD).

Figura 4 - Tipos de pesquisa encontrados nos estudos



Fonte: Elaborado pelo autor do estudo.

Figura 5 - Tipos de análises encontrados nos estudos

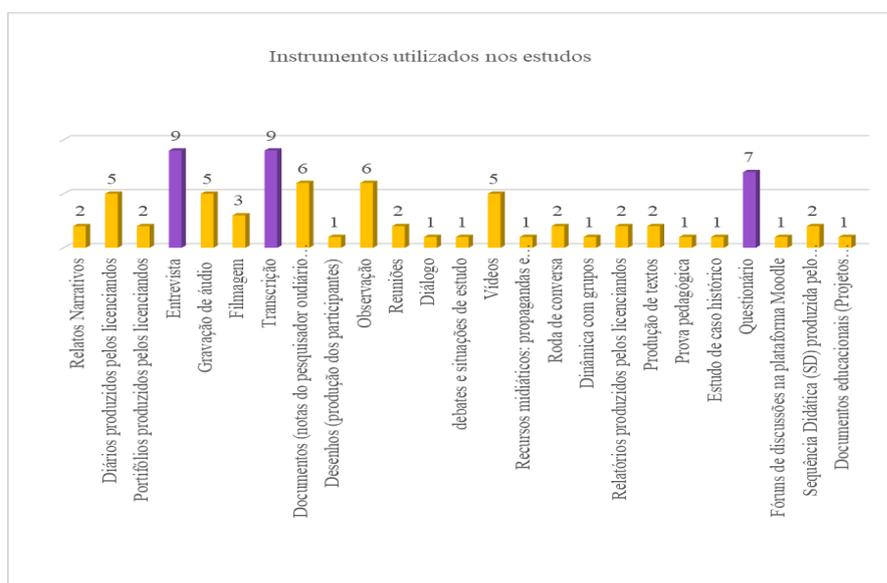


Fonte: Elaborado pelo autor do estudo.

O estudo de Bedin *et al.* (2020) também sinalizou, por meio de uma pesquisa bibliográfica, ainda que houvesse certa frequência de falta no detalhamento e delineamento de uma fundamentação metodológica, em seus estudos havia uma predominância da Pesquisa Qualitativa e do Estudo de Caso como tendências metodológicas das pesquisas em ensino de química, na revista Química Nova na Escola.

Quanto aos instrumentos utilizados, é possível identificar na figura 6, uma maior presença de questionários e entrevistas, tendo como tratamento de dados, as transcrições.

Figura 6 - Gráfico com os instrumentos utilizados nos estudos encontrados



Fonte: Elaborado pelo autor do estudo.

Apesar da diversidade de instrumentos favorecer maiores alcances aos participantes na direção de suas expressões, estudos como o de Bedin *et al.* (2020) questiona a pouca fundamentação teórica para assumir o modo de análise e a condução do que se interpreta das informações, pois, para os autores, abre-se a possibilidade de lacunas, de restrições ao discurso do participante, de práticas por estímulo-resposta.

Todavia, ainda enaltecemos a contribuição dos estudos que criaram situações favorecedoras de mudanças e de novos processos formativos. Estas, ainda que episódicas em razão das pesquisas, indicaram estratégias inspiradoras para a formação inicial de professores. São alguns exemplos, o Programa de formação inicial orientado para História e Filosofia da Ciência (CORTEZ; KIOURANIS, 2019), oficinas (BEGO; ALVES; GIORDAN, 2019; BEDIN; DEL PINO, 2019), construção de casos cotidianos (SILVA; AMARAL, 2020), dentre outros.

Certas pesquisas envolveram os licenciandos, e dentre eles os participantes do estudo, em atividades que lhes exigiram alguma produção. Na elaboração de casos que abordaram questões sociocientíficas (MASSENA; FILHO; SÁ, 2013); no planejamento e realização de unidade didática sobre a natureza da matéria (SÁ; GARRITZ, 2014); na organização de planos de aulas simuladas, tratando do ensino da argumentação (IBRAIM; JUSTI, 2017); no planejamento de aulas no contexto de discussão sobre Natureza da ciência, realização e produção de portfólios (CORTEZ; KIOURANIS, 2019); no planejando e realização de sequência didática (MÜNCHEN, 2019; SANTOS; ARROIO, 2015), em uma abordagem investigativa, com ênfase na alfabetização científica (ROSA; SUART; MARCONDES, 2017) ou até mesmo no planejamento e reelaboração de sequências didáticas, tendo em vista sua realização com estudantes da educação básica (BEGO; ALVES; GIORDAN, 2019); nas situações de estudo (BEBER; FRISON; ARAÚJO, 2010); na produção de peças de teatro, com ênfase em questões sociocientíficas e de divulgação científica (PEREIRA, 2017); nas reflexões sobre o uso de um livro “A tabela Periódica” na educação básica (SÁ, 2020); na produção de textos de divulgação científica (FERREIRA; QUEIROZ, 2012). Outrossim, registramos apenas um estudo sobre o letramento digital na formação inicial de professores de química (PEREIRA; PINHEIRO, 2020).

2.2 Ensaio: produção de sínteses a partir dos casos de estudos

A produção de sínteses para o ensaio, a partir de uma fundamentação teórica e metodológica, permitiu-nos identificar como pesquisadores que assumem o tema da formação inicial de professores de química o conduzem e, assim, abre-nos a possibilidade de criar vias de compreensão, indicando tendências e reflexões.

A revisão visa a produção de um ensaio. O ensaio "permite ao pesquisador a contextualização, problematização e uma primeira validação do quadro teórico a ser utilizado na investigação empreendida" (VOSGERAU; ROMANOWSKI, 2014, p. 170). Ainda assim, aos referidos autores, para o aprofundamento do ensaio cabe considerar "o mapeamento, principalmente servindo ao pesquisador como uma referência para a justificativa lacuna que a investigação que se pretende realizar poderá preencher" (p. 173).

O ensaio consistiu em considerar o material mapeado e analisado, selecionando estudos que apresentaram intervenções na formação inicial de professores de química ao valorizar os dispositivos de formação indicados por Gatti *et al.* (2019). Para esses estudos produzimos sínteses a partir da leitura integral dos textos e apontamos tendências sobre a pesquisa na formação inicial de professores de química.

Assumimos, para a produção das sínteses, a análise de codificação temática (FLICK, 2009). Essa análise é compreendida pela produção de estruturas de temas para casos em estudo, orientados pela questão de pesquisa, fundamentando a análise e a comparabilidade com os demais objetos de estudo, a fim de saber a maneira como o caso aborda a questão. Os domínios temáticos e, assim, as estruturas temáticas fizeram parte dos casos selecionados.

O processo de levantamento e mapeamento permitiu o processo gradativo de compreensão dos estudos existentes e suas condições para selecioná-los. Dentre os 36 estudos analisados, pontuamos 11 deles que propuseram acompanhar, discutir sobre as mudanças e inovações nas ideias dos licenciandos, priorizando os consensos discursivos e os dispositivos de formação recomendados pelas pesquisas, em contexto de uma determinada produção. Nesses estudos, buscamos compreender o modo como os autores das pesquisas articulam suas ideias frente a uma perspectiva formativa que intencione mudanças.

De acordo com Gatti *et al.* (2019), quando se trata da formação inicial de professores, pouco sabemos sobre a maneira como a formação tem sido oferecida nas disciplinas, estágios, práticas, as mudanças curriculares e os modelos de cursos de licenciatura. Contudo, as autoras asseguram que novas formas de atuar podem indicar processos formativos diversos, à medida em que podem assumir outras demandas para a sua prática.

Com esse fundamento, inferimos que a reunião desses trabalhos apresenta medidas tomadas para superar um modelo que recaia na hegemonia formativa e na busca de soluções aos problemas de modo já previsto. Mesmo que implicitamente, algumas experiências formativas tratam de valorizar o indivíduo que se forma, a sua complexidade e os colocam em situações produtivas, seja por meio de pesquisas, reflexões, narrativas e outros.

Dessa forma, as medidas formativas tomadas e as pesquisas produzidas articulam fundamentos com alguns consensos discursivos de formação, sendo potencializado por meio de dispositivos formativos (GATTI *et al.*, 2019). O reconhecimento do licenciando enquanto produtor de conhecimentos e do seu contexto tem aproximado estudos que convergem frente ao modelo complexo de formação.

A categorização dos estudos esteve pautada no que os autores apresentavam em relação aos seus objetivos, focos de estudo, contextos, instrumentos de formação e de coleta de dados, e as conclusões dos autores, no intuito de tecer uma articulação do modelo de formação situado e a fundamentação teórica. A leitura foi realizada de modo individual e integral.

Os consensos discursivos e as condições criadas para o desenvolvimento de dispositivos formativos na formação inicial de professores de química, com fundamentos no estudo de Gatti *et al.* (2019), conduziu-nos à identificação e relação das pesquisas com esses aspectos. A análise dos artigos nos permitiu relacionar teoricamente com pelo menos seis consensos.

As pesquisas apresentam mudanças no modo de conceber tal prática formativa, e quatro (4) estudos dessa totalidade articulam com o consenso de produção de reflexões na relação teoria e prática (BEDIN; DEL PINO, 2018b, 2019; BEGO; ALVES; GIORDAN, 2019; CORTEZ; KIOURANIS, 2019). Os estudos puderam cercar iniciativas em proporcionar condições para reflexões e discussões de questões que articulavam suas concepções e ações enquanto prática educativa. A criação de espaços, como as oficinas pedagógicas, rodas de conversas, ou mesmo, os próprios programas de formação inicial e o contexto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), puderam ser fontes de socializações que incentivavam reflexões e o desenvolvimento dos licenciandos.

Foram valorizadas as condições do licenciando em produzir reflexões e reconfigurar suas concepções e ações a serem tomadas enquanto prática pedagógica. É reconhecida a complexidade de ensinar e a importância de tecer uma articulação teoria e prática por meio da reflexão e da interação dos diversos tipos de conhecimentos, como o teórico, o profissional, o

peçoal, dentre outros. Ainda assim, em contexto formativo, os licenciandos foram incentivados a produzirem Situação de Estudo (SE), Sequências Didáticas (SD), portfólios e diários de aula.

Um (1) estudo valoriza e interage com o consenso que trata da diversidade de contextos para aproximar e relacionar o campo de trabalho e de formação (SANTOS; SOUZA, 2020). Nesse estudo, ao investigarem a percepção de licenciandos em química sobre a importância do Estágio Supervisionado para a formação docente, ratificam sobre a importância de maior investimento nas reflexões sobre a prática de licenciandos, com professores supervisores (educação básica) e professores formadores, articulando com as teorias pedagógicas.

Além dos estágios supervisionados que fazem parte da grade curricular de cursos de formação inicial de professores, há estudos que reconhece os projetos do PIBID como um meio de tecer essas aproximações e relações (NOGUEIRA; FERNANDEZ, 2019). Essas iniciativas contemplam a expressão das ideias dos licenciandos e oportuniza cenários que os tensionam e favorecem mudanças de concepções.

Gatti *et al.* (2019) afirmam que outros consensos, assumidos nas pesquisas a distanciar de medidas técnicas, podem favorecer o trabalho colaborativo por meio de comunidades. Um (1) estudo aborda sobre a criação de comunidades de prática com licenciandos (SANTOS; ARROIO, 2015). Nesse estudo, investigaram sobre a formação de uma comunidade de prática com licenciandos-bolsistas do PIBID.

Há o desafio da constituição de uma comunidade de prática, inspirada pelo engajamento mútuo, no qual compartilha-se certo repertório de aprendizagens alinhados com um projeto coletivo, ao qual se almeja contribuir para a aprendizagem e formação de professores de química, incentivando a pesquisa e a prática pedagógica.

Outro desafio situado na área é saber transformar o conhecimento do conteúdo em novas medidas de ensino para incentivar a aprendizagem dos estudantes, isto é, a atividade profissional requer um repertório de conhecimentos (GATTI *et al.*, 2019). Dois (2) estudos convergem com o consenso da mobilização de conhecimentos profissionais de licenciandos em química (LIMA; NÚÑEZ, 2011; SÁ, 2020). Nessas produções há o destaque para a mobilização de conhecimentos profissionais e a construção de saberes. As produções compartilham a ideia de considerar os conhecimentos dos professores em formação, à medida que se proponha leituras, discussões, reflexões, produções de modelos e a geração de recursos para o ensinar química. Esses recursos são entendidos como alternativas que emergem na prática profissional,

ao qual não se desvinculam dos conhecimentos científicos e do caráter sobre a natureza da ciência.

Ressaltamos que todas as pesquisas, anteriormente apresentadas, foram valorizados o processo de reflexão do professor, seja em situações de produção de recursos didáticos, seja em reuniões e discussões sobre ensinar e aprender química, seja sobre o contexto formativo, dentre outros. Proporcionar contextos de reflexão coletiva pode gerar a necessidade de utilização de casos de ensino, da leitura e da produção de textos, diários reflexivos, portfólios e outros. Esses são considerados dispositivos de formação por Gatti *et al.* (2019), que potencializam a aprendizagem de professores, por meio de práticas narrativas das aulas e reflexões de professores em formação.

Outrossim, ainda com um direcionamento em processos reflexivos para a contribuição na formação inicial de professores de química, dois (2) estudos articulam a pesquisa enquanto prática de formação, processo de reflexão e criação de práticas pedagógicas (ROSA; SUART; MARCONDES, 2017; WENZEL; MARTINS; BRATZ, 2019). A articulação consensual tem a premissa de favorecer condições para a constituição do professor pesquisador, em que os licenciandos pudessem discutir, relatar e refletir acerca de metodologias, estratégias de ensino e aprendizagem de química.

As produções valorizaram a disposição de dispositivos formativos, como a produção de escritas, de diários, planos de aula, relatos de experiência e portfólios, à medida que permite ao licenciando refletir sobre a sua prática e a sua formação. A pesquisa emerge como recurso desses licenciandos para superar modelos que priorizem padronizações, certa vez que incentiva o indivíduo que produz conhecimento e o reconhece em sua diversidade.

Um (1) estudo assumiu a proposta ao analisar o processo de produção de conceitos ambientais por licenciandos em química (COSTA; ECHEVERRÍA; RIBEIRO, 2017). Há a complexidade em lidar com tais processos de produção de concepções de professores em formação inicial, certa vez que implica em investigar conhecimentos implícitos ao indivíduo, ao qual um único curso, oficina ou disciplina pode não dar conta de reconfigurar o que se compreende pelas suas práticas e relações, que o expressa em função de percursos histórico-culturais de escolarização. Contudo, conclui-se na pesquisa a necessidade de fomentar discussões acerca das concepções espontâneas e modos de expressar dos licenciandos, as suas redes conceituais e de generalizações, considerando aspectos afetivos, motivacionais, da linguagem e da ação.

Nas pesquisas mencionadas foi possível identificarmos aspectos referente a criação de condições para o exercício da reflexão de licenciados, da socialização de seus conhecimentos e experiências, sobre suas concepções, suas práticas no PIBID e/ou no estágio, seus recursos didáticos e outros, intencionando mudanças e melhorias na formação e na prática pedagógica. Gatti *et al.* (2019) afirmam ser estes os desafios que segue com a história da formação de professores, no intuito de superar práticas individualizadas, ao qual, por meio da reflexão coletiva, é possibilitada a reflexão na prática profissional como processo de ressignificação da sua ação, de valorização de suas experiências e do exercício de sua autonomia enquanto professores críticos e sociais.

As concepções assumidas nas pesquisas do ensaio nos indicam que os processos reflexivos coletivos sobre as experiências de licenciandos, os casos de ensino e os instrumentos usados, as atitudes e as relações estabelecidas nos demais contextos, dá-nos condições para acompanhar histórias, experiências de vida e de práticas, que permeiam a constituição de uma aprendizagem contínua do licenciando, isto é, o seu desenvolvimento profissional (GATTI *et al.*, 2019).

Contudo, destacamos que embora essas pesquisas intencionem mobilizar novos recursos e perspectivas para a formação inicial de professores de química, o investimento tem sido realizado com foco na produção de programas de formação, cursos, oficinas e práticas que valorizam a produção do licenciando, sem atentar ao modo como esses indivíduos significam as ações e relações que ocorrem nesses espaços formativos.

No curso das experiências de licenciandos em cada proposta que visam impulsionar mudanças, eles expressam a forma como assumem o ensino, a aprendizagem, a formação, os conhecimentos científicos específicos e outros. A maneira como compreendem e organizam suas ações frente a cada proposta de curso demanda um envolvimento emocional que emergem nas atividades implicando certa capacidade reflexiva, criativa e imaginativa, nas condições de cada contexto.

Desse modo, contextualizamos nossa pesquisa, que busca contribuir para a produção de compreensões acerca do modo como professores e/ou licenciandos assumem suas concepções, representações e vivenciam processos de mudanças subjetivas. Assim, apresentamos a seguir discussões sobre os modelos de formação e os fundamentos teóricos de nosso estudo.

3 DISCUSSÕES TEÓRICAS

A revisão da literatura produzida nos deu condições de compreender, por meio da fundamentação teórica de Gatti *et al.* (2019) acerca dos consensos de formação e dos dispositivos formativos, que a área de ensino de química tem mobilizado condições, projetos, programas e estratégias para licenciandos aprenderem e se desenvolverem durante o processo de preparação para o exercício da profissão professor.

Pudemos identificar que a proposta por mudanças no processo formativo investe no aspecto do curso e de vivências que o licenciando pode ter antes do exercício da profissão. Esse investimento considera consensual a reflexão na relação teoria e prática, a criação de comunidades de práticas, a pesquisa enquanto prática de formação do professor pesquisador e outros.

O processo de ensinar ciências com/por pesquisa refere-se à uma perspectiva diferente de se relacionar com os conteúdos, assuntos e temas científicos, incentivando o interesse e a curiosidade de professores, professores-estagiários e estudantes, que, ao arriscarem-se no percurso de construção de uma prática investigativa, transformam-se e aprendem, simultaneamente. Além disso, com o percurso das práticas investigativas, abre-se inúmeras possibilidades, de os licenciandos e professores, realizarem pesquisa sobre a prática melhorando o que fazem.

Esse capítulo buscou reunir uma discussão acerca dos modelos de professores e o modo como a pesquisa participa de processos formativos que valorizam o indivíduo, a sua aprendizagem e o seu engajamento nas atividades, afastando-se de um modelo de professor e formação técnica. Posteriormente, apresentamos a perspectiva cultural-histórica da Teoria da Subjetividade, com suas categorias teóricas, no âmbito de compreender o modo como licenciandos aprendem a ensinar com/por pesquisa na perspectiva de valorizar a subjetividade deles.

3.1 Modelos de professores e de formação para o exercício da profissão

As pesquisas na área de ensino e educação em química, que tratam da formação inicial de professores de química, abordam perspectivas formativas que buscam se afastar de modelos que hegemonizam a formação e a prática do professor. Para isso, dispõe de certos consensos e dispositivos de formação, à medida que alguns também valorizam a ideia de professor pesquisador.

O processo de formação inicial no Clube de Ciências da UFPA também busca romper com concepções tecnicistas e padronizadas, buscando incentivar a pesquisa no processo formativo e na ação do trabalho pedagógico dos professores estagiários. Nesse contexto, é valorizado os princípios da autonomia, da reorganização de concepções dos licenciandos e do trabalho coletivo.

Esses são elementos que se opõe a compreensões teóricas de formação regida por padrões, a destacar o modelo de professor como especialista técnico e o modelo de professor como profissional reflexivo. Contreras (2002) apresenta estes modelos de formação na intenção de aprofundar discussões acerca da autonomia como recurso para compreensão de problemas da prática educativa.

Contreras (2002) e Nóvoa (2010) destacam que a base do modelo de racionalidade técnica se dá no entendimento da prática profissional como solução por meio de instrumentos para problemas que pode ser aplicado o conhecimento teórico e técnico. O instrumental recai em uma aplicação de técnicas para se obter um resultado pré-determinado, em que são necessários conhecimentos científicos específicos.

Este modelo permite uma compreensão estática da formação do professor, uma vez que trata a prática do professor como o meio para se alcançar um fim esperado e padronizado, a comprometer a autonomia dele. Assim, o conhecimento científico específico permite que tais profissionais utilizem de técnicas para análise e tratamento de problemas práticos.

Do ponto de vista tecnicista, a formação docente estaria pautada na aquisição de conhecimentos e procedimentos a serem abordados na prática profissional. Enquanto o ensino se reduz à instrução de pessoas a desenvolverem habilidades com base no tipo “receita de bolo”, também pouco se reconhece a singularidade do indivíduo que está a aprender, tendendo a valorizar o acúmulo do conhecimento empírico (re)produzido.

Tendo o foco nas metodologias de ensino para abordar determinado conteúdo, nessa perspectiva, a aprendizagem torna-se um reflexo deste, uma relação de causa e efeito, em que os fins que são pretendidos se apresentam como produtos. Tal processo se resume apenas à aplicação de um conteúdo enciclopédico, despersonalizado, a-histórico e estático.

Nesse modelo de professor a pesquisa não possui relevância para o ensino e para a formação, uma vez que o interesse recai na resolução dos problemas por meio de recursos pré-definidos. O modelo segue alinhado com uma perspectiva que valoriza o conhecimento específico e se aproxima de um modelo de formação inicial que ficou conhecido, ainda no século XX, como “3+1” (GATTI, 2010). Segundo a autora, a ideia era formar bacharéis com especialidade em educação de apenas um ano.

Atualmente, após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB de 1996 e ações do Conselho Nacional de Educação, os cursos de licenciatura contam com 400 horas de Práticas de Ensino e 400 horas de Estágio Supervisionado, justamente para também valorizar a relação teoria-prática do futuro professor e incentivar a pesquisa educacional. Maldaner e Zanon (2010) afirmam que pode parecer um exagero de carga horária, mas são medidas necessárias para se buscar uma formação de qualidade.

Para os autores, ainda assim, tal carga horária não garante uma eficiência na formação, pois a falta de compreensão da utilização poderá correr o risco de voltarmos ao modelo de formação inicial “3+1”. Em termos da licenciatura em química, é defendido por eles que, desde o início do curso, os componentes curriculares valorizem o ensino da pesquisa educacional (MALDANER; ZANON, 2010).

Diante das limitações apresentadas no modelo de racionalidade técnica, por meio de razões implicadas com a concepção positivista e de formação, Contreras (2002) destaca a importância de resgatar uma base reflexiva na ação docente e, assim, compreender os problemas da prática. Assumir a incompletude do modelo de racionalidade técnica significa, inicialmente, afastar-se de uma formação hegemônica e padronizada para buscar compreender a complexidade da constituição de professores e suas práticas pedagógicas.

O modelo que passa a valorizar o professor como profissional reflexivo emerge a partir das ideias de Donald Schön (1992), justamente para que situações problemas não sejam apenas mediadas por meio de teorias e técnicas. Tais situações, como é o caso do ensino e da aprendizagem, destacam-se por serem momentos incertos, imprevisíveis e singulares e que se constituem por tensões e conflitos junto aos indivíduos que personificam o conhecimento e a reflexão na ação.

Ainda assim, Contreras (2002) destaca certas limitações sobre as repetições dos casos de conhecimento e reflexão na ação, podendo tornar-se um conhecimento na prática estabilizado, com sérias dificuldades de apresentar novos recursos pedagógicos para dar conta de casos singulares.

Levando em consideração a prática reflexiva investigada por Donald Schön, no campo educativo há mais contribuições, como o que projeta Stenhouse sobre a ideia de professor como pesquisador. Para Contreras (2002), Stenhouse elabora uma reflexão crítica para propor mudanças em perspectivas de currículo, e assume a singularidade que emerge no curso das ações educativas, perante uma diversidade dos estudantes, dos membros que compõem o ambiente educativo e a própria instituição.

Contreras (2002) ainda ressalta que, para Stenhouse, pesquisar sobre a própria prática implica a reflexão de princípios que o próprio professor assume em suas práticas pedagógicas. Tal processo de reflexividade incide sob a busca por melhores qualidades educativas, em experimentar a própria prática e expressar o que rege seus ideais acerca desta (CONTRERAS, 2002).

Sobre este processo de aprendizagem do professor, há autores que também contribuem para a ideia de professor pesquisador. Fagundes (2016) sugere a reconfiguração teórica de professor pesquisador, à medida que este busque compreender acerca da aprendizagem dos alunos e de si, valorize a pluralidade e a singularidade dos indivíduos na sociedade e, também, reconheça a reflexão como processo humano, individual e social.

Para Contreras (2002), o incentivo à formação de professor pesquisador incide sob a sua constituição de princípios no modo como ensina, aprende, avalia e compreende a responsabilidade de preparar outros indivíduos. Por isso, atribuir importância ao desenvolvimento da autonomia de professores requer condicioná-la à medida que professores no curso de suas ações e experiências possam produzir conhecimentos, ideias, tomadas de decisões e melhorias na qualidade de suas relações.

A autonomia é o princípio que acompanha o desenvolvimento do profissional no e em outros espaços-tempos, ao qual seus valores podem emergir no modo em que se relaciona com o contexto escolar, de sala de aula e na maneira como pode assumir suas práticas. Constituir-se autônomo de suas ações e formação implica vivenciar a prática pedagógica concomitantemente com suas reflexões de maneira crítica em diversos espaços sociais que possam lhe propiciar implicações.

André (2016) defende uma formação de professores que não se direciona unicamente ao processo de formação, mas, também, para quem e como se forma. Além disso, a autora sustenta a formação de professor pesquisador com base em princípios que possam não tornar este processo uma meta vazia, superficial e simplificada.

A proposta de formar professores pesquisadores aproxima-se ao incentivo da formação de sujeitos autônomos, que se envolvam com o seu processo de aprendizagem, reflitam criticamente acerca de pesquisar a própria prática, e participem de contextos que favoreçam a socialização de seus trabalhos, suas experiências e divulgue-os à comunidade, constituindo o seu desenvolvimento profissional (ANDRÉ, 2016).

Maldaner e Zanon (2010) afirmam que, no processo de formação inicial de professores de química, é necessário incentivar a formação na pesquisa, isto é, que o licenciando tenha condições de se engajar em processos de pesquisa, em projetos de investigação que aborde suas

concepções de ensino, aprendizagem, formação e que esteja alinhado com sua iniciação científica.

A contribuição dos estudos dos autores mencionados para compreender sobre o professor pesquisador, há de se destacar o movimento que é gerado acerca do modo como o professor se forma, sem que se desconsidere aspectos da pesquisa sobre a sua prática. É valorizada a aprendizagem contínua de professores, isto é, o seu desenvolvimento profissional que, em seu permanente processo formativo, expressa tais princípios em sua ação pedagógica nos demais contextos em que atua.

Entretanto, ser professor pesquisador não garante a utilização da pesquisa em sua prática pedagógica. A pesquisa sobre a própria prática requer conhecer os seus alunos, suas necessidades educativas, suas dificuldades de aprendizagem e criar estratégias pedagógicas que podem atender ao que precisa, tanto em termos formativos quanto de ensino.

Ao tratar sobre formação inicial e continuada de professores no contexto brasileiro, Gatti *et al.* (2019, p. 182) argumentam sobre a formação tendo em vista o modelo complexo. Para as autoras, existem dois princípios a serem considerados nesse modelo formativo: “(i) a importância de valorizar os diferentes aspectos da história individual e profissional do docente e (ii) o reconhecimento de que a formação de professores se dá em um *continuum*”. Enquanto o primeiro princípio reconhece o indivíduo como aquele que estabelece relações com outras pessoas e instituições, que pode permitir emergir elementos emocionais, afetivos, cognitivos e, também, incentiva a socialização profissional como meio de formação deste indivíduo a partir de suas histórias de vida, o segundo princípio, destaca o caráter processual e a longo prazo da constituição profissional da pessoa, que aprende e se desenvolve profissionalmente, respectivamente (GATTI *et al.*, 2019).

Neste viés, Nóvoa (1992, 2010) e Gatti *et al.* (2019) valorizam em seus estudos os professores como seres humanos, que produzem conhecimentos ao invés de meramente consumi-los. Os professores em processo formativo são responsáveis por formarem-se e formar outras pessoas, à medida que se tornam sujeitos do próprio processo de preparação ao exercício da profissão, enquanto compreende o seu percurso de vida.

Os consensos discursivos, isto é, princípios que são discutidos e estão na base da formação e aprendizagem do professor, são assumidos por diversos pesquisadores que se dedicam à pesquisa no campo da formação de professores. Um desses consensos é a valorização do caráter investigativo, que compreende o professor como pesquisador ao repensar suas ações pedagógicas alinhadas em referenciais teóricos na busca de aperfeiçoar o seu trabalho, sua

aprendizagem e seu desenvolvimento profissional. Eis o desafio em assumir a pesquisa como uma ação formativa (GATTI *et al.*, 2019).

André (2016) destaca a importância do investimento em espaços, nos contextos (institucionais, formais ou não-formais), de repensar acerca das práticas formativas nestes, do que se considera como aprendizagem de professores, assim como, a valorização de determinadas ações e mudanças como, a implicação do indivíduo na própria formação, ao trabalho coletivo, a abertura para o diálogo, a autonomia, a criticidade e a criatividade.

Ainda no primeiro capítulo deste estudo, destacamos e valorizamos o que Gonçalves (2000) já compreendeu acerca da formação inicial no Clube de Ciências como um processo de construção progressiva do professor pesquisador, levando em consideração a reflexão, a autonomia e a criticidade acerca de sua prática e no percurso de tornar-se professor. Neste sentido, buscamos compreender como os licenciandos aprendem a ensinar com/por pesquisa como um fenômeno de ordem da subjetividade humana, na perspectiva histórico-cultural de Teoria da Subjetividade.

Nesses termos, compreendemos que mudanças na subjetividade individual do professor em processo de formação emergem e se expressam a partir do modo como se configura a ação de aprender a ensinar com/por pesquisa, à medida em que o indivíduo é tensionado por circunstâncias que o exigirá exercer a sua condição de sujeito, organizar e personalizar as informações, refletir e tomar decisões que podem levá-lo a reconfigurações subjetivas. Por isso, destaco que as mudanças subjetivas que implicam no marco da formação inicial no CCIUFPA favorecem:

1. A personalização do conhecimento;
2. A reflexão e produção de conhecimento como novos processos de produção subjetiva, podendo gerar a reconfiguração de sentidos subjetivos;
3. Reorganização de suas concepções enquanto formação e ação pedagógica, à medida que licenciandos se constituem como professores, aprendem para si e a ensinar.

Longe de conceber uma perspectiva de aprendizagem sob uma epistemologia positivista, reduzida a uma dimensão cognitiva-reprodutiva, onde se tem um modelo de ciência como o resultado da aplicação de métodos, corroboramos com a perspectiva de aprendizagem situada por González Rey (2014), entendida a partir de uma dimensão subjetiva, tendo o foco no indivíduo que produz sentidos subjetivos na ação, na tensão de suas relações e valoriza seus momentos vividos pelo modo como foram configurados singularmente.

Para reunir os elementos necessários para a produção de novas vias de compreensão acerca da formação inicial de professores no CCIUFPA, o próximo capítulo é apresentado as categorias de conceitos centrais da Teoria da Subjetividade.

3.2 A Teoria da Subjetividade na perspectiva histórico-cultural: sistema teórico e a relação com a subjetividade de professores

Mantendo relação com o que venho discutindo nos capítulos até aqui, levo em consideração as perspectivas sobre a formação de professores apresentadas até o momento para, também, assumir o marco da teoria da subjetividade acerca do desenvolvimento que se dá ao tema, às aprendizagens de professores que produzem conhecimentos, os seus contextos e as suas concepções.

A teoria da subjetividade é desenvolvida na área da psicologia, em contexto de críticas a movimentos que despersonalizavam o indivíduo, desconsideravam sua capacidade de produzir conhecimentos, de imaginar e de criar (GONZÁLEZ REY, 2019).

Enquanto se produzia críticas às perspectivas assumidas na psicologia, surgia para González Rey desafios ontológicos e epistemológicos que tomavam a contramão teórica no campo da psicologia. Não levar em consideração os indivíduos e suas produções subjetivas referente ao outro e aos contextos é uma das formas de anular caráter imaginativo e emocional (GONZALEZ REY, 2019).

Dessa forma, ontologicamente, a subjetividade avança teoricamente a representar os processos e fenômenos produzidos por seres humanos, produtores de cultura e que, assim, desenvolvem-se e formam-se nela (GONZÁLEZ REY, 2019). O valor ontológico da subjetividade avança na compreensão do indivíduo por meio de suas expressões no diálogo com o outro, de suas reflexões e atitudes, mas, também, pelo seu envolvimento emocional não explícito, partindo de uma produção teórica do pesquisador por meio de indicadores.

Epistemologicamente, em seu percurso histórico-cultural, a Teoria da Subjetividade trata de romper com uma concepção de subjetividade atribuída ao intrapsíquico, ao particular, apenas ao individual. Nesse percurso, González Rey e Mitjás Martínez (2017) valorizam a imaginação e a emoção como aspectos da subjetividade que não se limitam unilateralmente ao discurso, mas é a simultaneidade inseparável do simbólico com o emocional.

Para González Rey e Mitjás Martínez (2017), a subjetividade humana é uma qualidade produzida por indivíduos envolvidos e situados em um contexto social, histórico e cultural. Os autores se preocupam em estabelecer a subjetividade como um processo aberto e em movimento, evitando generalizações estagnadas. É dessa forma que a compreendem, como um sistema de configurações, na qual se organizam à medida em que as emoções assumem um caráter simbólico, recursivamente.

A subjetividade é produzida pelo indivíduo ativo em seu contexto. A sua produção envolve a qualidade dos processos humanos expressa a partir das experiências e do modo como cada pessoa subjetiva as situações, sem que a causa de alguma ação ou relação seja determinada diretamente por fatores externos. A reflexividade, criticidade e tomadas de decisões de um indivíduo, por exemplo, não caracteriza diretamente a expressão da sua subjetividade, senão aos valores de produção de qualidades, simbólico-emocional, que se mostra pelo modo como ele subjetivou tal circunstância.

Dessa forma, professores podem produzir sentidos subjetivos ao assumirem modos de organizar sua prática pedagógica. Contudo, isso não se justifica pela ação externa de um curso, oficina ou programa em que participa, mas leva em consideração a maneira como atuam, se envolvem emocionalmente nesses contextos e os vivenciam.

Para melhor compreender esses processos de produções qualitativas humanas, a Teoria da Subjetividade possui categorias teóricas que são subjacentes em sua constituição. São essas: sentido subjetivo, configuração subjetiva, subjetividade individual, subjetividade social e sujeito. Essas categorias não se esgotam nessa totalidade, e discussões nessa área investem na produção teórica, à medida que se busca criar vias de compreensões acerca dos fenômenos da subjetividade humana.

Os conceitos produzidos na e para a teoria da subjetividade possuem caráter sistêmico e recursivo, assim como, discute Morin (2015) sobre o paradigma da complexidade. O sistema de configuração dos conceitos representa a capacidade da possível mudança de um conceito repercutir em outros. A recursividade concebe a articulação entre eles, sem que um seja a causa ou consequência do outro.

A mobilidade dos conceitos e sua dinamicidade permite que estes não sejam estanques, tão pouco fechados em si para simplesmente caracterizar algum fenômeno, senão que, faz parte de uma rede teórica configurada. Para González Rey e Mitjans Martínez (2017), os conceitos do sistema teórico deve seguir a dinamicidade das experiências humanas em termos subjetivos.

Diante do caráter sistêmico e recursivo das categorias, os sentidos subjetivos são unidades simbólico-emocionais, pelo qual, o simbólico se torna emocional. Tal articulação gera uma nova qualidade sob o movimento da produção constante de sentidos, que valoriza o envolvimento afetivo, emocional, simbólico na própria subjetivação do indivíduo em suas experiências atuais (GONZÁLEZ REY, 2014; GONZÁLEZ REY; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017; MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY, 2019).

Nessa articulação com a área da educação, as pessoas que atuam nesse campo atuam em comunidades escolares, acadêmicas, no trabalho colaborativo e realizando atividades dos mais

variados objetivos. A capacidade da pessoa em se envolver em cada atividade e relação com o outro cria condições de experiências conflituosas, desafiadoras e satisfatórias, permitindo a produção de sentidos subjetivos que motivam suas ações e relações.

Para González Rey e Mitjans Martínez (2017), o sentido subjetivo é a categoria mais elementar da subjetividade. Esta não é pré-existente nos indivíduos e não significa uma adição de sentidos. O momento é circunstancial e pode fazer com que emergja sentidos subjetivos produzidos inconscientemente pela pessoa, à medida que ela expressa o que gera e sente por meio de suas ações.

É importante destacar que aspectos culturais proporcionam a capacidade do indivíduo em produzir sentidos subjetivos de modo singular indissociavelmente do que lhe implica emocionalmente. O processo de subjetivação da pessoa e o modo como ela é tensionada pela situação, pode expressar qualidades desenvolvidas por ela, seja por meio do sentimento de pertencimento, de alegria, do medo, da vergonha e outros. Por exemplo, o gênero, a raça, o grupo familiar, a religião, a profissão professor e tantos outros podem fomentar essa produção subjetiva, distanciada de dicotomias que apontam qualidades ao positivo e ao negativo, ao bom e ao ruim.

A produção de sentidos subjetivos não se dissocia do contexto atual da pessoa. Dessa forma, o emaranhado do fluxo de sentidos simbólico-emocionais exerce uma capacidade autogeradora e organizada por meio da configuração subjetiva. Para Mitjans Martínez e González Rey (2017), a articulação de sentidos subjetivos é constituída por configurações subjetivas que, assim, organizam a subjetividade simultânea entre o individual e o social.

As configurações subjetivas expressam os sentidos subjetivos mais estáveis na subjetividade de uma pessoa (GONZÁLEZ REY; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017). Portanto, aspectos de grande possibilidade de organização de produção simbólico-emocional pode ser a família, a comunidade, a igreja, o relacionamento, a aprendizagem e tantos outros. Eis que os espaço-tempos de uma configuração subjetiva emerge em um momento atual vivido.

A ideia sobre a estabilidade dos sentidos subjetivos que constituem uma configuração subjetiva não deve ser associada a uma possível estagnação da qualidade produzida sob apenas um núcleo, por exemplo, da família, da aprendizagem. Isto é, o mesmo sentido subjetivo pode emergir nas demais configurações, nos cursos das ações, atribuindo dinamicidade e possibilidades de novas produções e vias de subjetivações.

Em uma situação hipotética, uma pessoa que vivencia o processo de formação inicial de professores traz consigo uma carga emocional de anos no percurso de escolarização, assim como, com produções subjetivas oriundas de outros espaços-tempos e que emergem no curso

de sua ação no ambiente acadêmico, no estágio ou em qualquer outro momento vivido. A organização desse fluxo caótico de sentidos subjetivos pode ser organizada pelo modo como ela assume a profissão professor, a ação do seu trabalho pedagógico e suas relações.

Essa categoria é uma característica apresentada pela compreensão de personalidade e de configuração subjetiva da ação, na perspectiva histórico-cultural, da teoria da subjetividade. Enquanto o primeiro envolve uma estabilidade circunstancial do percurso de história de vida da pessoa, reunida por diversos sentidos subjetivos em demais configurações, tornando-se configurações de configurações subjetivas, o segundo trata da emergência de sentidos subjetivos que se configuram no curso da ação, respectivamente (MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY, 2017, 2019).

Cabe destacar a impossibilidade de fragmentar sentidos subjetivos para a subjetividade individual e outra para a subjetividade social. Ambos participam de uma articulação, onde há uma reciprocidade entre eles. A subjetividade social não é simplesmente uma soma de subjetividades individuais, porém, depende dessa última, por meio de produções singulares de sentidos subjetivos e de suas relações, para se desenvolver (MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY, 2019).

Há constantes produções subjetivas que se organizam socialmente, porém, são singularizadas por cada pessoa em um contexto institucionalizado e historicamente estabelecido. Para González Rey e Mitjás Martínez (2017), as ideologias, os discursos e os mitos representam um marco na produção social, na configuração da subjetividade social, e são subjetivadas de modo diferenciado a cada indivíduo, em determinada cultura.

Na articulação da subjetividade individual e social, os indivíduos podem assumir-se enquanto protagonistas de seus pensamentos e atitudes, produzir reflexividade crítica singular, tornando-se sujeitos no contexto atual. A categoria de sujeito, na perspectiva da teoria da subjetividade, é compreendida enquanto o desenvolvimento de novas vias de produção subjetiva por uma pessoa, que é tensionada por situações que podem levá-la ao envolvimento emocional e à produção de recursos subjetivos (MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY, 2017, 2019).

Tornar-se sujeito do próprio desenvolvimento como ser humano implica a condição de constantemente se envolver, ser tensionado e produzir certas reflexões que o coloque frente a novas produções subjetivas. Eis, então, que há a possibilidade de reforçar ainda mais sentidos subjetivos mais estáveis e/ou reconfigurar tais sentidos simbólico-emocionais no curso da ação.

Neste aspecto, indivíduos e/ou grupos podem assumir a condição de sujeito em determinado viés em sua vida e não agir da mesma maneira em outra (MITJÁNS MARTÍNEZ;

GONZÁLEZ REY, 2017). Isto é, a relativa circunstância e implicação ao qual alguma pessoa está inserida, pode fazer emergir sentidos subjetivos configurados, até mesmo motivá-la a novas produções.

No processo de aprender, por exemplo, a condição de sujeito pode levar o indivíduo à organização singular do que foi aprendido, assim como, também pode manifestar o medo de errar e, então, ser balizado por fórmulas engessadas para aprender (GONZÁLEZ REY, 2014). Em ambos os casos, há uma produção subjetiva que pode ser expressa pela pessoa de diversas maneiras. Ao pesquisador, neste caso aos professores, é imprescindível a sensibilidade em poder criar condições que possam favorecer a emergência do sujeito em seu processo de aprender.

Professores são constantemente tensionados e condicionados a tornarem-se sujeitos da sua ação pedagógica, uma vez que se envolvem nos casos encontrados em sala de aula ou no contexto escolar, frente a episódios de dificuldades de aprendizagem, dificuldades de relacionamento, ou até fenômenos que estão para além desse ambiente. A abertura por novas vias de compreensão dessas situações também contribui para refletir acerca do modo como pessoas em processo de formação inicial de professores assumem os desafios encontrados para aprender a ensinar. A complexidade desse processo exige considerar produções subjetivas que relacionam o histórico e o atual, assim como, os seus processos de mudanças.

Em um processo como o que foi descrito, o fluxo de sentidos subjetivos pode fazer emergir configurações subjetivas produzidas em experiências já vividas. Tais configurações também podem passar por processos de transformações no decorrer de experiências e ações atuais, à medida que favorece a produção de novos sentidos subjetivos que geram mudanças (GONZÁLEZ REY; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017).

A seguir, é atribuída ênfase na articulação das categorias da teoria da subjetividade aqui apresentadas com relação aos fatores de mudanças subjetivas de professores. Isto é possível à medida que fomos avançando teoricamente acerca das categorias desenvolvidas por González Rey em seu caráter aberto, dinâmico e sistêmico.

3.2.1 Mudança subjetiva e desenvolvimento subjetivo de professores

Como foi destacado no tópico anterior, a partir do que González Rey e Mitjans Matínez (2017) consideraram como a produção de novos sentidos subjetivos, houve a necessidade de se compreender como são produzidos esses processos qualitativamente humanos, no que se refere à formação e/ou preparação do indivíduo como professor.

A preparação de pessoas para o exercício da profissão professor é um processo que não se inicia e encerra meramente em um único curso. Na articulação entre o individual e social, a pessoa subjetiva suas experiências e o expressa no momento, constituindo sua subjetividade individual, à medida que é desafiada, tensionada, se envolve nas atividades e passa por mudanças ao longo da vida. Dessa forma, as vivências do processo de escolarização podem gerar sentidos subjetivos que podem ser expressos no seu trabalho pedagógico.

Ainda assim, é necessário reconhecer que a constituição subjetiva de uma pessoa que vivencia a licenciatura não expressa apenas ações relacionadas a própria profissão professor, uma vez que também participa de outros contextos, como a família, a religião, o lugar que reside, o relacionamento com os outros, que subjetivadas podem constituir a configuração dela (MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY, 2019).

Para Mitjás Martínez e González Rey (2019), esses são processos de desenvolvimento subjetivo que ocorrem ao longo da vida do indivíduo, e os momentos desse desenvolvimento é compreendido como as mudanças subjetivas. As mudanças subjetivas ocorrem à medida que novas configurações subjetivas são geradas pelos indivíduos na produção de sentidos subjetivos em experiências atuais.

O processo de mudanças na subjetividade emerge no curso das ações e relações estabelecidas com o outro, assim como, na convivência experienciada nos demais contextos sociais, podendo emergir sentidos subjetivos produzidos em outros espaço-tempos.

Os professores em processo de preparação para exercer a profissão são tensionados constantemente em termos de suas concepções sobre a formação, a relação ensino-aprendizagem, o modo como assume as relações entre eles e os estudantes, pelo qual podem ser fomentados processos de mudanças concomitantemente na vivência dos contextos sociais.

Os processos motivadores de mudanças acerca das crenças, das teorias implícitas, dos princípios, projetos e outros são frequentes no percurso, podendo levar a ações que favoreçam a aprendizagem e o desenvolvimento subjetivo (MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY, 2019).

Os licenciandos, seja qual for a área específica, experientia modelos e representações do papel do professor, das concepções de ensino, aprendizagem, formação, avaliação e outros, que uma vez se apresentam socialmente de forma dominante e hegemônica. O contato desse indivíduo com o próprio espaço formativo, as pessoas que o constitui, e o modo como subjetiva tais circunstâncias pode abrir caminhos para desafios e reflexões que os impulsionem às mudanças.

Não há fragmentos ou uma medida adequada dos processos de mudanças subjetivas de professores que podem ocorrer, porém Mitjans Martínez e González Rey (2019, p. 28) listam algumas expressões de mudanças mais frequentes como: “novas concepções de processo de aprendizagem e conseqüentemente do ensino; novas compreensões da relação teoria-prática; [...]”; novas reflexões sobre si mesmo e sobre sua ação docente [...]”, e outros.

Cabe ressaltar que as mudanças apresentadas não traduzem a subjetividade de professores, mas expressam produções qualitativas que dão margem ao processo de reconfigurações de sentidos subjetivos, à medida que valoriza o professor como sujeito da própria formação, criando suas próprias compreensões e vias de subjetivação.

Por conta disto, ou seja, das mudanças na subjetividade do indivíduo, ocasiona-se os processos do desenvolvimento da subjetividade. É o que Rossato (2009), Mitjans Martínez e González Rey (2019) compreendem em termos de um processo que constitui a condição de sujeito do indivíduo e a mudança em sua personalidade ao gerar novas configurações subjetivas por meio da produção de novos sentidos subjetivos.

Todo este movimento é compreendido como processos de desenvolvimento humano, de sua subjetividade, de constante construção e reconstrução no decorrer das experiências de vida do indivíduo ao produzir sentidos subjetivos, singularmente, promovendo novas qualidades de suas ações e relações nos demais espaços e grupos sociais (ROSSATO; MATOS; PAULA, 2018; ROSSATO, 2019; ROSSATO; ASSUNÇÃO, 2019).

O desenvolvimento subjetivo se dá quando novas produções, geradas no tensionamento das ações e relações vividas, ganham força e relativa estabilidade, possibilitando reconfigurações no sistema e abrindo caminhos qualitativamente diferenciados de produção subjetiva (ROSSATO; ASSUNÇÃO, 2019, p. 53).

Os tensionamentos impulsionam a implicação do indivíduo em seus processos subjetivos singulares, ocasionando o desenvolvimento. Logo, tais processos representam os modos como as histórias de vida e os contextos sociais são subjetivados pelo indivíduo, à medida que não se desconsidera o cognitivo e o intelecto (ROSSATO, 2019).

Em um processo de formação e/ou preparação de professores, o indivíduo não é tensionado pelas condições externas a ele, senão pelo seu processo de subjetivação de alguma circunstância, que pode levá-lo à mobilização de sua subjetividade e das configurações da subjetividade social do contexto escolar, acadêmico ou de estágio.

Tais tensionamentos subjetivados podem proporcionar mudanças a serem expressas em novas tomadas de decisões, de sua ação e relação pedagógica com o outro, à medida que é

desafiado a refletir criticamente e produzir inteligibilidade sobre o processo de formação, dos valores, os modos de ensino e de aprendizagem, principalmente, em relação àqueles que assumem uma representatividade dominante (ROSSATO; ASSUNÇÃO, 2019).

A discussão que se faz sobre a mudança subjetiva, o desenvolvimento subjetivo, os tensionamentos, os processos de construção e reconstrução, permite avançar em uma compreensão de preparação do professor que valoriza o indivíduo complexo, dinâmico, que possui experiências, histórias de vida, e os relacionam no contexto atual.

Os professores ao longo de suas experiências subjetivam os conhecimentos, personalizando-os e utilizando em contextos diversos. Para Mitjás Martínez e González Rey (2019), essa personalização do conhecimento ocorre devido aos recursos subjetivos produzidos pelos indivíduos. O interesse em aprender perspectivas de estratégias didáticas, formativas, relacionais, a capacidade reflexiva, a criatividade são alguns desses recursos que interagem de acordo com as características de algum contexto que crie condições de envolvimento deles.

Rossato e Assunção (2019) e por Mitjás Martínez e González Rey (2019) valorizam a ascensão de espaços sociorrelacionais que possam garantir o desenvolvimento e a mudança subjetiva, a aprendizagem do professor, já que não há receitas a serem seguidas. Para os autores, a emergência desses espaços pode favorecer a confrontação de suas histórias de vida, crenças, valores, que favoreça novos envolvimento e produções simbólico-emocionais em espaços-tempos de seu exercício da profissão.

Nesse viés, o contrário pode padronizar a preparação de professores, sendo direcionada a aprender a ensinar como técnicas, com instrumentos e por reprodução. Dessa forma, a ideia é incentivar indivíduos, ainda em processo de formação inicial para o exercício da profissão, que vivencie transições, confrontações, para que emergja seus recursos subjetivos produzidos na ação de aprender a ensinar com/por pesquisa, à medida que se constitui como sujeito da própria aprendizagem e favorece tal condição aos seus alunos.

O processo de preparação ou formação do professor, que o valoriza na condição de sujeito, que expressa reflexividade e criticidade de suas ações e relações pedagógicas, que vivencia tensionamentos de sua subjetividade, ao criar condições de novas produções subjetivas, a configurar subjetivamente a profissão professor, proporcionando movimentos de reconfigurações de seus sistemas subjetivos, é o que faz parte de um processo de constantes mudanças e desenvolvimento subjetivo (ROSSATO, 2019; ROSSATO; ASSUNÇÃO, 2019)

No capítulo, a seguir, trato de discutir aspectos epistemológicos e metodológicos da teoria assumida, para que assim possa produzir teoricamente sobre como licenciandos aprendem a ensinar ciências com/por pesquisa sob o contexto de um curso.

4 ASPECTOS EPISTEMOLÓGICOS E METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Para o desenvolvimento desta pesquisa nos fundamentamos nos princípios da Epistemologia Qualitativa de González Rey (GONZÁLEZ REY; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017; GONZÁLEZ REY, 2019; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2019). Buscamos compreender a organização subjetiva complexa de um licenciando em química que aprende a ensinar ciências.

Propomos enquanto objetivo geral compreender os processos subjetivos de um licenciando em química a partir de suas ações e relações no contexto atual e que se integra a suas experiências de vida. O movimento formativo do licenciando também é marcado por processos de mudanças no indivíduo a partir do momento em que ele participa e se envolve com atividades que o provoca por novas qualidades de suas ações e relações.

As mudanças não se dão fora do alcance da ação do indivíduo. Dessa forma, buscamos conhecer e investigar as experiências e o contexto formativo desse licenciando; o modo como assume/assumiu o trabalho pedagógico e seus desafios; a relação e importância do contexto de atuação e a sua constituição enquanto professor, assim como, conhecer sua subjetividade.

Esse capítulo integra a princípios da Epistemologia Qualitativa de González Rey, assim como, marca o processo de pesquisa, considerando o participante, o cenário social da pesquisa e os instrumentos produzidos e utilizados no percurso.

4.1 Princípios da Epistemologia Qualitativa e Metodologia Construtiva-Interpretativa

O estudo se sustenta na perspectiva histórico-cultural para buscar compreender o processo de mudanças subjetivas que ocorre na constituição de professores e na própria ação pedagógica. Esse é um movimento que ocorre no processo formativo e de aprendizagem do professor, que não se limita ao espaço social atual, tão pouco a técnicas e padronizações dos processos de preparação ao exercício da profissão de professor.

A aproximação teórica que se busca fazer ultimamente entre a própria Teoria da Subjetividade e a geração de valor heurístico ao compreender processos educacionais (MADEIRA-COELHO; VAZ; KAISER, 2019), resgatam a produção de sentidos subjetivos pelo professor que se torna sujeito de sua formação e profissão na qualidade de suas ações e relações pedagógicas.

Outras diversas pesquisas investem neste desdobramento que se dá aos processos de educação, mais precisamente à formação do professor, como González Rey (2001), Mitjás

Martínez e González Rey (2017), Madeira-Coelho *et al.* (2017), Madeira-Coelho (2019), Tacca (2009), Arruda (2014), Rossato (2019), Rossato e Assunção (2019). Estes e demais estudos, que investem nesses desdobramentos, possibilitam assumir essa pesquisa sob a fundamentação da Teoria da Subjetividade, que não se encontra dissociada da epistemologia proposta por González Rey, a Epistemologia Qualitativa.

A Epistemologia Qualitativa e a Teoria da subjetividade nasciam, assim, na contramão dos movimentos que hegemonizavam a época, representando um espaço alternativo dentro da psicologia. A tríade Teoria da Subjetividade, Epistemologia Qualitativa e Método Construtivo-Interpretativo ofereceram uma opção também crítica para o desenvolvimento da pesquisa e da prática psicológica que vem se consolidando, na qual subjetividade, sujeito, subjetividade social e a riqueza imaginativa emocional dos indivíduos, aspectos totalmente ausentes no construcionismo social, são enfatizados. (GONZÁLEZ REY, 2019, p. 24).

A Epistemologia Qualitativa emerge em um contexto de críticas à psicologia de pelo menos vinte anos atrás, ao qual valorizavam as produções discursivo-relacionais sem considerar a subjetividade, o indivíduo, a epistemologia e o ontológico (GONZÁLEZ REY, 2019). Essa abordagem epistemológica é considerada um modelo teórico em contínua produção, que investe na produção de conhecimento a partir de aspectos subjetivos, tipicamente humanos. Portanto, dentre esses aspectos, o diálogo, a singularidade, o processo construtivo, o caráter interpretativo, assume a base da produção de conhecimento científico dessa pesquisa.

O estudo dedicado para a tríade, teórico-epistemológico-metodológico, é marcado pelo posicionamento do pesquisador enquanto produtor de ideias, de conhecimento e de inteligibilidades frente ao seu objeto de estudo. Por isso, há o desafio de torna-se sujeito da pesquisa e abrir novas vias de compreensão dos processos, à medida que se constitui o modelo teórico da pesquisa. A reflexão, a criatividade e a implicação pessoal do pesquisador se fazem necessárias para tal construção teórica.

Nesta relação, a Epistemologia Qualitativa se dedica a investigar como se produz o conhecimento científico sobre a subjetividade, entrelaçada a uma complexa trama de sistema simbólico-emocional que emerge nos indivíduos e espaços sociais (MITJÁNS MARTÍNEZ, 2019). O seu desdobramento na formação de educadores, por exemplo, destaca o modo como a subjetividade se constitui neste campo, a valorizar professores em um processo constante e tenso de desenvolvimento na relação com o outro, com o seu contexto social e faz emergir outras configurações de sentidos simbólico-emocionais de outros momentos vividos.

Existem três princípios que sustentam e integram a Epistemologia Qualitativa em relação a outras propostas epistemológicas de produção científica (GONZÁLEZ REY;

MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017). Cabe ressaltar que estes princípios se dão como conceitos abrangentes e que organizam a construção teórica de uma determinada área de maneira subjacente e não necessariamente explícita.

Os princípios da Epistemologia Qualitativa são: “o caráter construtivo-interpretativo do conhecimento científico, o caráter dialógico do processo de construção do conhecimento e o reconhecimento do singular como um espaço legítimo de produção desse conhecimento” (MITJÁNS MARTÍNEZ, 2019, p. 51).

Levando em consideração que o processo de pesquisa é um recurso que não se dissocia da produção teórica, e que tal processo forma um sistema teórico vivo, a proposta epistemológica emerge à medida que se permite avançar em termos metodológicos que assume a produção de conhecimentos (GONZÁLEZ REY; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017).

O princípio que considera o caráter construtivo-interpretativo do conhecimento científico visa romper com uma concepção externa das informações que podem ser expressas pelos participantes de um determinado estudo. Por isso, é recomendável que ao assumir tal princípio, o problema de pesquisa também disponha do âmbito da subjetividade (GONZÁLEZ REY; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017).

É comum ainda, no campo da educação, pesquisas qualitativas assumirem uma investigação do processo de ensino e aprendizagem em decorrência de algum modo de ensinar, da produção textual e discursiva dos alunos, de membros de uma escola ou mesmo de comunidades que fazem parte do contexto escolar. As propostas são válidas à medida que disponham de um propósito teórico e epistemológico adequado com o que se busca pesquisar.

O investimento que se faz sobre a subjetividade nessa perspectiva teórica é compreender que esta não se expressa direta e exclusivamente na linguagem, na produção textual ou em qualquer outra ação externa ao indivíduo. Todos estes recursos utilizados pela pessoa podem indicar o modo como ela se implica em alguma atividade, conduz alguma tarefa, compreende algum assunto em que esteja envolvido ou mesmo a própria qualidade de relação que pode estabelecer ou não com seus pares.

Por isso, buscar compreender a subjetividade humana exige um investimento que está além das expressões sensoriais e cognitivas de um indivíduo, e isso implica no envolvimento do pesquisador com os participantes, o cenário social da pesquisa a ser constituído e a sua própria motivação. A sua investigação dispõe de modelos teóricos que produzem significados ao longo de suas articulações com diversos sistemas que geram novos significados e explicações do modelo teórico que se desenvolve no curso da atividade de pesquisa (GONZÁLEZ REY; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017).

O modelo teórico não representa um agrupamento das categorias da Teoria da Subjetividade que podem ser generalizadas. Pelo contrário, as categorias da teoria se constituem no curso da pesquisa e a sua construção teórica pode ser passível de generalização de modo que ao modelo teórico passa a integrar indicadores, hipóteses e ideias do pesquisador que podem gerar novas vias de inteligibilidade (GONZÁLEZ REY; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017; GONZÁLEZ REY, 2019; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2019).

Na dimensão complexa de um processo de trabalho de campo a pesquisa é teórica (GONZÁLEZ REY; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017; GONZÁLEZ REY, 2019). Esta é considerada dessa forma, pois tal trabalho somente toma novas vias de compreensão partindo de construções do pesquisador, com a sua inquietação e atividade no curso desta, o estreitamento com o diálogo no processo e, assim, a articulação e criação dos próprios indicadores, na formulação de hipóteses que são mutáveis concomitantemente com as ideias do pesquisador. Portanto, os processos organizativos de sistemas constituem modelos teóricos singulares.

Quando é assumida esta proposta metodológica como princípio da Epistemologia Qualitativa, busca-se um afastamento com o que se assume coleta de dados, de informações, de análise de instrumentos, de categorização e separação de dados. O pesquisador não é neutro em suas tomadas de decisões e é partícipe da pesquisa em comunhão com os demais membros, sem que determine um momento para análise e outro para escrita. A sua produção teórica exige a sua coparticipação, tanto no processo dialógico quanto analítico no próprio curso da pesquisa, que é autêntico, singular e vivo.

O segundo princípio a ser destacado é o caráter dialógico do processo de construção do conhecimento, que em consonância com o anterior, por meio da coparticipação do pesquisador, exige-se dele criar canais dialógicos com os participantes da pesquisa. A abertura de processos de comunicação dialógica acaba por se tornar um compromisso relacional que se estabelece com os participantes, ao qual não se limita ao momento e ao espaço social em que se estreita os diálogos.

Há o intuito de promover um rompimento com a concepção de momento dialógico como pergunta-resposta para o processo de dialogicidade. Para Mitjás Martínez (2019) essa superação implica no reconhecimento do pesquisador de que os participantes da pesquisa não são meros objetos, mas que, no estabelecimento de um verdadeiro diálogo, o pesquisador se posicione, interaja, promova reflexões e considere o processo como espaço de produção subjetiva.

O espaço dialógico não é limitado ao ambiente físico e ao momento na utilização dos instrumentos que possam enriquecer a relação e a reflexão dos participantes. Tal espaço extrapola aspectos físicos e formais, pois não se constitui unicamente da posição de fala intencional do participante. A qualidade da relação que pode ser constituída pode expressar motivações, emocionalidades e outros aspectos que podem se dar em sistemas de diálogos informais, por exemplo.

Mitjans Martínez (2019) ainda destaca neste princípio de que o trabalho de campo não se encerra juntamente com o diálogo com os participantes até que o modelo teórico não produza novas compreensões acerca do objeto de estudo. Cabe ressaltar que, como compromisso ético, o elo criado com o membro da pesquisa também não se encerra com a pesquisa.

Para o pesquisador é preciso que busque criar e manter as condições para que o diálogo ocorra, que possa favorecer as expressões dos participantes de maneira autêntica e espontânea, sendo assim, também necessário saber escutar e dispor de recursos que exijam a sua própria imaginação e criatividade para implicar estes indivíduos a se tornarem ativos no processo da pesquisa.

Para González Rey (2019) os indivíduos implicados subjetivamente no diálogo permitem a produção de novos momentos qualitativos do processo em que se engaje. Não levar em consideração o indivíduo em suas ideias e no diálogo pode frear tal processo em termos de emocionalidade e retornar a uma lógica estímulo-resposta.

A potência do diálogo o faz estar inseparável dos demais princípios. O diálogo como recurso metodológico implica as emoções de pessoas que participam da pesquisa, possui momentos tensos e contraditórios, mas que promove a reflexividade delas, assim como, uma nova qualidade do processo e novas produções subjetivas em diálogo (GONZÁLEZ REY, 2019).

O terceiro princípio incide sob o reconhecimento da singularidade na produção de conhecimento. O valor do singular neste processo produtor revela a importância do indivíduo que imagina e produz conhecimentos científicos, ao qual, por mais que se encontre em algum grupo e/ou instituição, não deixar de ser singular e de caráter teórico generalizável.

Reconhecer este princípio permite valorizar o que por anos ainda vem sendo ignorado por algumas perspectivas de pesquisa na psicologia. É a singularidade da pessoa que atribui a criação de algum conhecimento ou a interpretação nova no desencadear de uma pesquisa. A sua implicação no diálogo, nas relações, em reflexões que são configuradas subjetivamente, as vivências que envolvem a circunstância e os momentos vividos implicam em tensionamentos que abrem vias para novas produções subjetivas e que podem promover processos de rupturas,

contradições, ambiguidades, movimentos e mudanças no desenvolvimento delas (GONZÁLEZ REY; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017).

Dessa forma, a articulação dos princípios incide e valoriza também a indissociabilidade entre a Teoria da Subjetividade, a Epistemologia Qualitativa e a Metodologia construtivo-interpretativa. Desarticulá-las pode desencadear problemas reducionistas de retorno ao empírico e instrumental, às conversas do tipo estímulo-respostas, ou mesmo, na confusão entre o metodológico e o epistemológico.

Ao assumir a Epistemologia Qualitativa e, dessa forma, a articulação dos princípios discutidos, investimos em uma produção teórica de caráter singular que, na promoção de processos dialógicos com os participantes da pesquisa que propomos, diante da produção de indicadores, hipóteses e ideias, buscamos produzir um modelo teórico que gere inteligibilidade acerca da aprendizagem de professores sobre ensinar ciências com/por pesquisa que tem/tiveram experiências no Clube de Ciências da UFPA e, assim, por meio dele orientar a organização do cenário social da pesquisa, dos instrumentos utilizados e dos casos em foco.

4.2 Percursos e cenário social da pesquisa

Inicialmente acompanhamos licenciandos em química que participaram do CCIUFPA. Desse modo, tivemos o interesse em conhecer as pessoas que ali compunham a equipe de professores estagiários, a maneira como se relaciona com o outro e com o espaço, assim como, assumiram o trabalho pedagógico com o grupo de licenciandos e na parceria de professores mais experientes naquele contexto.

A vivência que tive no CCIUFPA por certa vez me aproximou daquelas pessoas que faziam parte do espaço, incentivando-me no envolvimento com a pesquisa. Assim, a qualidade da relação estreitada com os indivíduos e com o ambiente me aproximava de uma participação no próprio processo formativo deles.

Todo o interesse em articular o desenvolvimento da pesquisa com o ambiente do Clube de Ciências da UFPA passou a ser repensado, em parceria com a orientadora da pesquisa, em virtude da situação de calamidade na saúde e o início dos longos períodos de isolamento e distanciamento social instaurado pela pandemia da COVID-19 em meados do ano de 2020.

Em meio a insegurança e a incertezas, junto com outros mestrandos e nossa orientadora, buscávamos tecer reflexões capazes de gerar alternativas para a continuidade da pesquisa. Um longo período de seis meses foi utilizado para intensas reuniões de planejamento dessas alternativas.

O contexto das escolas e acadêmico tomou como decisão manter atividades remotas, causando certo mal-estar social ainda em termos de acesso à internet e à informação pelos estudantes dos mais variados níveis escolares. Esse foi um dos principais embates que tivemos para dispor de alguma solução para a pesquisa e para o processo formativo dos licenciandos.

Entretanto, em observação ao movimento de adaptação das pessoas ao contexto remoto de suas atividades, principalmente as acadêmicas, planejamos o desenvolvimento de um curso com atividades síncronas e assíncronas para pessoas em processo de formação inicial e para professores recém-formados.

O curso foi intitulado “Aprender sobre alimentação por modelos e com pesquisa”. A criação dessa alternativa, que estava para além do espaço físico do CCIUFPA, pôde contemplar estudantes e professores de ciências, química, da licenciatura integrada da UFPA, que tiveram ou não experiências em Clubes de Ciências.

A consolidação da criação de um curso se deu a partir do processo de vivências remotas em aulas da pós-graduação, em que participávamos de encontros, qualificações e defesas de dissertações e teses utilizando as ferramentas do Google. Nesse processo de experiências aprendíamos e aperfeiçoávamos técnicas nesse campo de interação virtual, ao ponto de escolhermos o Google Sala de Aula, o Google Meet e o Formulário Google para nos amparar diante das necessidades encontradas.

Enquanto grupo de três mestrados (dois do mestrado acadêmico e um do mestrado profissional) e a orientadora do programa de pós-graduação, a constituição do curso pôde atender aos objetivos e objetos de estudo de cada dissertação. Dessa forma, organizamos o espaço do Google Sala de Aula com atividades, gravações de encontros síncronos e compartilhamento de materiais, criamos o campo de inscrição do participante, questionários e a sistematização das informações por meio do Formulário do Google, e nos encontrávamos remotamente, com agendamento prévio, por meio do Google Meet.

Tivemos o amparo e a parceria da direção do Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI e da coordenação do CCIUFPA para a autorização e validação de certificados acadêmicos aos participantes com as devidas 60 horas totais do curso, assim como, a colaboração para a divulgação de vídeos e informativos à comunidade acadêmica por meio das redes sociais. A criação de curtos vídeos pôde nos indicar o alcance da divulgação realizada e a relação desses com os participantes inscritos.

O primeiro encontro síncrono permitiu a nossa apresentação enquanto professores que propuseram o curso, das ideias e possíveis dúvidas no andamento deste, assim como, a própria apresentação de alguns participantes do curso.

Na apresentação do curso “Aprender sobre alimentação por modelos e com pesquisa” ressaltamos que tínhamos o objetivo de dar continuidade nas atividades de pesquisa de mestrado e, enquanto as próprias atividades do curso, havia o intuito de apresentar, discutir e favorecer um espaço de diálogos e compartilhamento de experiências de aprendizagem envolvendo a produção de modelos no ensino de ciências e a produção de recursos didáticos.

Após o encontro de apresentação e com pedido de divulgação àquelas pessoas que participaram desse momento, os próximos encontros puderam contar com a presença de mais vinte e seis (26) pessoas que preencheram o formulário de participação. Ao longo dos encontros, a frequência do número de pessoas oscilava, fazendo-nos fechar um grupo com vinte (20) pessoas, à medida em que iam aceitando o convite para participar da sala de aula do Google.

Essa pesquisa esteve alinhada com o primeiro momento das atividades, com três encontros síncronos, as atividades assíncronas e a continuidade do contato e do diálogo com os participantes do curso ao longo dos encontros. A importância da continuidade dialógica com os participantes pôde dar condições para analisarmos a frequência e o envolvimento de algumas pessoas com o curso, com as atividades e os retornos em seus registros pessoais.

Este primeiro momento de atividades esteve alinhado com o objetivo de instigar a expressão das experiências de formação dos participantes do curso, principalmente do que se trata do CCIUFPA, à medida em que pudessem organizar suas memórias, reflexões e princípios do aprender a ensinar com/por pesquisa.

Os três momentos estiveram permeados de discussões a partir da abordagem de vídeos sobre a produção de recursos didáticos para o ensino de ciências e o relato de experiências de professoras estagiárias do CCIUFPA. Notando que o grupo era heterogêneo enquanto suas vivências formativas, as suas manifestações emergiam à medida em que se envolviam nos relatos sobre a produção de material didático e os relatos de experiências, fazendo-os trazer elementos de suas vivências formativas.

Dois participantes do curso, que tinham vivências formativas no CCIUFPA, traziam relatos com princípios que constituíam o aprender a ensinar com/por pesquisa: a autonomia na pesquisa e na criação de práticas pedagógicas e de pesquisa sobre a própria formação; a reflexividade perante os desafios que emergiam nas atividades; e a valorização do trabalho coletivo e da socialização do trabalho. Trata-se de princípios que já emergiam nas atividades relatadas no primeiro capítulo desse estudo, articulado com a produção de atividades sobre o tema do lixo eletrônico, no contexto do CCIUFPA como espaço de formação inicial de professores e que incentiva a pesquisa no âmbito de vivências antecipadas da profissão professor.

Ressaltamos que esses princípios emergiam no curso das atividades à medida que iam sendo propostas a criação de modelos sobre a produção de aroma dos alimentos e o modo como poderiam abordar essa questão com estudantes do CCIUFPA. Atividade esta, que compôs momentos posteriores de contribuição ao interesse de pesquisa dos demais mestrandos ministrantes do curso. A construção do cenário social da pesquisa levou em consideração esses aspectos e o interesse dos participantes do curso, que tinham experiências no CCIUFPA, em contribuir com a pesquisa.

Vale justificar que em consequência das limitações em que atualmente passamos por distanciamento social, é que o contato direto com os participantes do curso e da pesquisa foram inviabilizados. No contexto remoto, contamos com a instabilidade da conexão de internet, o tempo prolongado para se obter respostas por e-mail e a conciliação com outras atividades paralelas ao curso, que foram algumas das dificuldades tidas nesses encontros. Tecer alternativas foi um dos desafios. Ainda de forma remota, intencionalmente buscamos criar condições de reflexões e debates, com base no diálogo, à medida que pudessem se sentir à vontade para expressar suas vontades, produções e decisões.

A construção de um espaço de pesquisa que leve em consideração os princípios da Epistemologia Qualitativa como, o caráter dialógico, o singular e o construtivo-interpretativo na produção de conhecimento, permitem o reconhecimento de uma articulação que se estreita entre o pesquisador e os participantes desta. A partir de tais princípios, a pesquisa construtivo-interpretativa coloca o pesquisador como produtor teórico à medida que interage dialogicamente com os indivíduos da pesquisa e, assim, organiza o seu modelo teórico por meio das hipóteses, dos indicadores e do caráter inventivo dele que se dá no curso do estudo.

González Rey e Mitjás Martínez (2017) ressaltam o compromisso da subjetividade do pesquisador como força que movimenta a produção da pesquisa. É o encontro de configurações subjetivas que emergem na ação e abrem novas vias de produção subjetiva singular por meio da qualidade das relações e da comunicação dialógica entre os membros que constituem este espaço.

A complexidade dessa trama se afasta de uma lógica em que o cenário se confunde com o local de pesquisa, onde se vale da mera aplicação de instrumentos, da coleta de informação e, posteriormente, a construção dos dados. Por mais que se reconheça a existência de tipos de pesquisa e de análise para tal, o investimento na emergência da subjetividade humana possui um viés complexo e contraditório em que não se define uma pessoa pelas suas expressões a partir do estímulo para uma resposta pré-definida.

O cenário social da pesquisa não é composto pela posição de um indivíduo que pergunta e outro que responde, mas sim, marca a iniciação de um processo de diálogo com os participantes da pesquisa, ao qual necessita tanto do envolvimento do pesquisador na própria proposta de pesquisa, quanto na criação de estratégias dele para o envolvimento do participante. O caráter dialógico permeia a implicação dos indivíduos no processo da pesquisa (GONZÁLEZ REY; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017).

O cenário da pesquisa está para além do espaço físico, e revela um espaço relacional que se estabelece com os participantes, por meio de sistemas de conversas no qual o indivíduo pode ser incentivado a tornarem-se sujeitos, a expressarem recursos criativos, imaginativos, que enalteça o seu lugar de fala, a sua implicação como produção simbólico-emocional.

A criação do espaço relacional nessa pesquisa esteve para além do espaço físico e marcou um importante desafio no investimento do envolvimento dos participantes das pesquisas. O meio eletrônico e virtual tornou-se um aliado para o compartilhamento de textos, imagens, gravações em áudio, vídeo, e mensagens articuladas com os instrumentos da pesquisa.

É no cenário social da pesquisa que o próprio pesquisador deve estar intimamente implicado com o modelo teórico em processo de produção de inteligibilidade. Assume-se o caráter processual deste e, por mais que se tenha uma estrutura de abordagem de algum tema com as pessoas, dos caminhos supostamente a serem seguidos e que possam atender ou não suas hipóteses, o momento é incerto, rico em ambiguidades e desvios, podendo traçar novas rotas ao pesquisador que investe na qualidade de suas ações e relações.

O modelo teórico e o cenário social da pesquisa nesta perspectiva não devem assumir papéis de causa e efeito. O problema de pesquisa que integra a investigação da subjetividade humana é acompanhado no seu processo por meio do próprio cenário criado pelo pesquisador ao momento em que se gera novos conhecimentos no que vivencia e tensiona as pessoas e produz compreensões sobre tal, tornando-se o próprio modelo teórico que orienta novidades ao tratamento do problema ou questão iniciada (GONZÁLEZ REY; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017).

4.3 Participantes

Para o desenvolvimento do estudo, na perspectiva histórico-cultural da teoria da subjetividade de González Rey, recorro a Epistemologia Qualitativa para a definição do participante da pesquisa.

O acompanhamento foi feito a partir de uma proposta do curso. As pessoas que participaram deste faziam parte da licenciatura em química e da licenciatura integrada em ciências, matemática e linguagens na UFPA, e receberam um convite via Formulários Google (ver ANEXO A).

Foram convidadas 26 pessoas para participar do Google Sala de Aula, porém, dentre esse total, não obtivemos retorno de 6 deles por e-mail ou outro meio. No processo de aproximação com os participantes do curso, os licenciandos se envolveram e expressaram entusiasmo com as atividades propostas, uma vez que alguns deles também tinham vivências em Clubes de Ciências. Dentre o total de participantes do curso, pelo menos 10 deles mantiveram-se ativos no curso, o qual houve uma aproximação com Diego³, que teve interesse em fazer parte como participante dessa pesquisa.

O aceite do participante desse estudo foi confirmado após o preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e de um formulário com base no instrumento *completamento de frases* referente ao estudo de González Rey (2005).

O acompanhamento do participante é fundamental para buscar compreender as configurações subjetivas acerca do aprender a ensinar com/por pesquisa. Tal processo acarreta o desenvolvimento de instrumentos para realizar interpretações a partir do que o participante pode apresentar de suas produções e mudanças subjetivas.

Por conta disso, “o que dá unidade à pesquisa construtivo-interpretativa não é o número de participantes, mas as necessidades de construção teórica do problema estudado” (GONZÁLEZ REY; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017, p. 108). O aspecto qualitativo do caso permitiu uma análise mais concisa, levando em consideração suas experiências formativas, suas concepções acerca da implicação da pesquisa no processo de ensino e de formação, assim como, dos movimentos de mudanças à medida em que se envolveu com tais atividades.

4.4 Instrumentos

Os instrumentos da pesquisa estão fundamentados na diversidade de abordagens a serem realizadas à medida em que a interpretação do pesquisador está em contínua elaboração. Contudo, ao iniciarmos o processo de pesquisa, baseado em uma perspectiva que leva em consideração as produções humanas, a qualidade das informações circunscreve a interpretação

³ Pseudônimo utilizado para garantir a integridade do participante da pesquisa.

do pesquisador em canais estabelecidos com os participantes, sem que isso recaia em uma relação direta com o discurso e a escrita por si.

Assumir uma variedade de instrumentos permite transitar entre a dimensão complexa que constitui cada indivíduo e contexto social envolvido na investigação. Ressaltar essa pluralidade corrobora com a proposta desse estudo, uma vez que buscamos compreender e analisar os processos de mudanças subjetivas no aprender a ensinar ciências com/por pesquisa.

A relação instrumento e pesquisador implica na produção teórica dele considerando o primeiro como fontes de informações que podem envolver as pessoas, proporcionando espaços para a expressão e os sentidos subjetivos dos indivíduos (GONZÁLEZ REY, MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017). Rossato e Mitjás Martínez (2017) afirmam que os instrumentos são considerados indutores da expressividade do outro, em articulação dialógico-comunicacional estreitada pelo pesquisador e os participantes da pesquisa.

No contexto do curso e no atual momento de distanciamento social, privilegiamos por aproximações que, à medida do possível, mantivéssemos conectadas as interações que pudessem suscitar na construção do cenário social da pesquisa. Um sistema de informações foi criado e amparado pelas condições dele, culminando em indicadores e hipóteses acerca da produção subjetiva de professores em processo de preparação ao exercício da profissão. Dessa forma, utilizamos os instrumentos:

Dinâmicas conversacionais

O instrumento foi utilizado no intuito de aproximar pesquisador e participantes por meio de condições amistosas para a produção da informação. Rossato e Mitjás Martínez (2017) destacam que esse instrumento pode possibilitar ao participante da pesquisa acessar suas próprias experiências e expressar elementos da produção de sentidos subjetivos.

Essa é uma ação que exige criatividade do pesquisador, o envolvimento do participante da pesquisa, de modo que tais dinâmicas possam contribuir em todos os momentos da produção de informações. Trata-se de definir a qualidade das relações que são criadas a partir do envolvimento das pessoas (GONZÁLEZ REY; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017). O diálogo está para além das expressões diretas e pode indicar elementos constituintes da subjetividade individual dos licenciandos.

Completamento de frases (Anexo B)

Esse instrumento tem o intuito de incentivar a expressão de elementos que podem constituir a subjetividade individual (ROSSATO; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017). O completamento de frases conta com a presença de indutores que possam indicar informações sobre a personalidade, assim como, com a constante ação do pesquisador ao tecer interpretações no processo investigativo.

O completamento de frases foi utilizado a partir do estudo de González Rey (2005) e, dessa forma, esteve articulado com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Com esse instrumento, além de indicar a qualidade das produções subjetivas dos participantes da pesquisa, também pôde contribuir para tecer indicadores sobre suas configurações subjetivas.

Momentos informais

Com os princípios da Epistemologia Qualitativa, valorizando o processo dialógico da pesquisa, os momentos informais participam com a mesma seriedade que os demais instrumentos (ROSSATO; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017), certa vez que indica o envolvimento e a qualidade da relação entre o pesquisador e o participante da pesquisa, em momentos considerados não formais, ou mesmo, previamente não estabelecido.

Nessa pesquisa, os momentos informais se referem àquelas conversas tidas para além dos encontros planejados de modo síncrono, por meio de e-mails, áudios e escritos em aplicativo de mensagens instantâneas, sendo este a principal ferramenta utilizada para estabelecer contato direto com o participante da pesquisa.

O próximo capítulo, com o caráter de análise, organização e construção da informação, reúne o caso na utilização dos instrumentos. O processo construtivo-interpretativo se deu paralelamente aos momentos de pesquisa e, por meio da interpretação enquanto pesquisador, foi possível gerar indicadores, hipóteses e ideias que pudessem compreender as configurações subjetivas do participante do estudo.

5 ANÁLISE E CONSTRUÇÃO-INTERPRETAÇÃO DA INFORMAÇÃO

O desenvolvimento da informação é assumido pela responsabilidade do pesquisador enquanto produtor teórico e sujeito em todo processo de construção da informação (GONZÁLEZ REY; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017). Dessa forma, trata-se do esforço em criar condições por novas vias de compreensão do significado da produção subjetiva de licenciandos em processo de preparação ao exercício da profissão professor.

Ressaltamos que a pesquisa não está alinhada com a premissa de esgotar as discussões e generalizar condições e elementos que se expressam em indivíduos de modo singular. Pelo contrário, leva-se em consideração o compromisso ético de valorizar a pessoa participante da pesquisa e as suas produções simbólico-emocionais, à medida que se expressa de maneira singular e contraditória, respeitando os princípios epistemológicos, teóricos e metodológicos assumidos nessa perspectiva de estudo.

Cabe ressaltar, nesse momento, que um estudo da subjetividade social de um ambiente em comum, de formação inicial de professores de química, faz-se importante. Entretanto, nas condições atuais da pesquisa, o foco esteve na produção de inteligibilidade acerca dos processos de mudanças subjetivas, à medida que novas configurações subjetivas são geradas pelo indivíduo ao viver certas experiências (MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY, 2019), assumindo desafios e reflexões que tensionam a sua subjetividade individual.

Relacionar tais categorias teóricas condiciona o pesquisador por novas vias de compreensão da preparação de professores para o exercício da profissão, considerando a recursividade individual e social, teórico e prático, e sua complexidade.

Esse capítulo trata de uma produção teórica em relação com aspectos empíricos, perpassados por análises simultâneas. Esse momento está centrado em um estudo de caso, onde será apresentado caracterizações gerais do indivíduo participante da pesquisa, elementos que constituem a sua subjetividade individual, tensionamentos e expressões que indicam mudanças subjetivas.

5.1 O caso de Diego

Diego tem 24 anos, reside em Belém-PA e, no momento desse estudo, ele aguardava a emissão do seu diploma de licenciado em Química. No seu percurso formativo participou de projetos que proporcionaram vivências antecipadas ao exercício da profissão professor. Ele foi bolsista no Programa Residência Pedagógica e professor-estagiário do Clube de Ciências da UFPA.

Durante o curso de formação inicial participou dos projetos mencionados e se colocava à disposição para aprender com cursos de curta duração, produzindo e apresentando trabalhos em eventos da área de educação em ciências e ensino de química.

Apesar de se definir introvertido e gostar pouco de sociabilizar, Diego demonstra ser tranquilo e espontâneo, ao ponto de se sentir confiante em tecer opiniões sobre a educação, a formação de professores e a filosofia de vida. Diego se considera aberto para aprender e experienciar situações e desafios novos, o que lhe permitiu aceitar cordialmente o convite para participar dessa pesquisa.

Ele tem mãe, pai, irmã, amigos e gatos como animais de estimação. Ele se esforça diariamente por aqueles que ama. Atualmente, Diego almeja conseguir algum emprego, seja como professor ou em algo que o ajude financeiramente.

5.2 Elementos da subjetividade de Diego

No início do curso “Aprender sobre alimentação por modelos e com pesquisa” foi fundamental para conhecer os participantes, estreitar laços e criar condições para o envolvimento deles nas atividades. Nos encontros síncronos, Diego mostrava-se acessível aos horários, atividades e conversas, demonstrando desde o princípio sua segurança ao se apresentar, argumentar e discutir aspectos que tratavam do ensinar e aprender ciências.

Os momentos informais de interação com ele foram fundamentais para compreender a sua situação de vida atual, seus anseios, metas a serem atingidas e outros. Nas tecituras dos caminhos hipotéticos, um indicador da postura reflexiva de Diego é expresso em algumas frases e momentos informais, a seguir:

Eu não gosto de socializar (...), principalmente porque tive problemas anteriores com *bullying*, principalmente com homens. Não gosto de estar num local que tenha muitos homens, não me agrada. Mas, tem poucas exceções, que são no caso meus amigos, meu pai, essas pessoas que eu gosto. (Dinâmicas conversacionais).

Secretamente eu... estou sempre procurando ser alguém melhor do que eu já fui/sou.

Considero que posso... não ser bom em nada, e por isso posso me tornar bom em qualquer coisa.

Muitas vezes reflito... sobre o porque de ainda cometer os mesmos erros.

Minha opinião... não corresponde a realidade.

Quando estou sozinho... só estou como sempre estive. Nascemos e morremos sozinhos, mas ao longo da vida temos a oportunidade de termos companhia. (Completamento de Frases).

Nesse processo de aproximação com o participante da pesquisa, quando reflete e reconhece sobre ainda cometer os mesmos erros e buscar ser melhor do que apresenta ser, constitui-se um indicador da sua postura reflexiva. Diego relata ter um passado de poucas amizades, justamente por marcar momentos constrangedores ao conviver com outras pessoas e, assim, por vezes se sentir sozinho. Evitar aproximações de determinadas pessoas acaba por se tornar uma ação de defesa para não ter a possibilidade de passar por episódios parecidos. A confiança para ele é destinada a poucos, por pessoas mais próximas.

Outro aspecto que sustenta esse elemento reflexivo é expresso por meio de momentos informais:

o melhor mesmo é ir vivendo a vida em paz. [...] tomara que quando a gente reunir o pessoal [trata-se de encontrar os amigos devido ao período de distanciamento social] todo mundo tenha encontrado a felicidade, seja lá como for. No fim, o importante é ter uma vida boa. (Momentos informais).

Desejo... que todos encontrem a felicidade, pois ela, por meio do amor, é o motivo pra viver.

A felicidade... é o que motiva a todos a viver, seja lá qual for o sentido que cada um dê a essa palavra. (Completamento de frases).

Um dos desafios que Diego enfrenta constantemente é a aproximação e a criação de vínculos com outras pessoas. Nesse instrumento, Diego expressa a valorização dos amigos e deseja que encontrem a felicidade. Apesar das dificuldades enfrentadas no passado, ele se esforça para manter boas relações com as pessoas mais próximas e reflete sobre a oportunidade de ter tais companhias.

Esses desafios o fazem refletir sobre a sua relação com outras pessoas, a vida, o tempo atual, seus planos de vida e outros. Em outros elementos de sua expressão, por meio dos instrumentos, revela certa preocupação na relação com o outro. A seguir, é possível identificar nos indutores esse envolvimento:

Amo... (ou estou tentando) amar a todos os seres vivos.

Esforço-me diariamente por... aqueles que amo.

A gente... é a junção do “eu” e do “outro”, e apesar do outro ser o inferno (Sartre) ele também é o paraíso.

Sinto... paz, amor pelo presente, pelos outros, e um pouco de amor por mim próprio.

Meus amigos... são aqueles que fazem parte do meu coração. (Completamento de frases).

Diego se preocupa com a qualidade de suas relações, mesmo que isso o faça se doar pouco em si próprio. A valorização desse canal com o próximo, mesmo por meios de expressões contraditórias, como a articulação entre o inferno e o paraíso referente ao outro, o impulsiona a contrariar sentimentos de vazio, de solidão, de falta de confiança e de decepções.

Ainda assim, ao pensar em si nos indica certa desmotivação ao planejar seus objetivos, perante diversas situações que o afetam na família, no curso de preparação para a profissão professor, e até para a busca de um emprego. Em relação à família, Diego revela não estar passando por um momento financeiro estável, ao qual, próximo de concluir o curso de graduação, se sente responsabilizado em gerar certo retorno para esta. Em momentos informais, ele expressou:

A minha situação [financeira] familiar mudou. Não tem como ficar parado tentando entrar em pós [graduação] ou fazer pós com dedicação exclusiva. Aí eu tô fazendo outra coisa pra ver no que dá. Então, eu não vou desistir [da profissão professor] (...). Bom de não ter nada é que eu não tenho nada a perder se eu recomeçar. (Momentos informais).

Tem a questão do desemprego [membros da família], e depois sem um orientador dentro de uma linha que eu tinha interesse (...). (Momentos informais).

“Meus planos são esses, mas não tô me apegando a eles, porque a vida é do jeito que é. Eu não pretendo desistir [da carreira de professor], só não tô me apegando a tentar fazer ela acontecer, já que não depende só de mim. Se eu conseguir algo com ela seria bom, mas se não der, não tem nenhum problema. Eu tô assim agora”. (Momentos informais).

No momento da pesquisa, Diego se encontrava na situação de formando como professor de Química, seu pai está desempregado, sua irmã está cursando a faculdade e sua mãe é a única com emprego. É ela que mantém o suprimento financeiro das necessidades de todos os membros. Essa situação o incomoda, ao ponto de não garantir seguir imediatamente a carreira de professor, uma vez que compreende não ter um rápido retorno financeiro da própria profissão. Além da situação familiar, a área de atuação profissional o preocupa. Ele valoriza viver uma vida digna e ajudar o próximo, nesse caso, as pessoas que gosta e ama.

Já desapeguei de um monte de coisa, até da carreira de professor. E bom, acho que se eu só tiver um emprego com um salário que dê pra ter uma vida digna e puder viver em paz, e ajudar o próximo... acho que é o suficiente. (Momentos informais).

Identificamos indicadores do valor que o trabalho lhe implica em alguma atividade que lhe exija aprender e o quanto se frustra por determinada dificuldade relacionada ao próprio exercício da profissão de professor de química, uma vez que tinha experiências apenas no Clube de Ciências da UFPA e no programa Residência Pedagógica. Novamente, nos instrumentos

completamento de frases e em momentos informais, Diego expressa o quão se sente preocupado com o atual momento e sobre como exercer a profissão, a seguir:

Queria saber... como ser um professor inesquecível (por bons motivos).

Lamento... não conseguir um emprego na minha área de formação.

Algumas vezes... me vejo vagando sobre como seria se tivesse conseguido um emprego como professor.

Custa-me muito... desapegar da carreira de professor de química.

Com frequência... sofro por ainda não poder ajudar financeiramente os outros e a mim mesmo.

Sem trabalho... perderíamos uma parte de nós mesmos. (Completamento de frases).

Atualmente, prestes a obter o título formal de licenciado em Química, ele busca por emprego que se distancie do padrão de cursinhos pré-vestibulares e valoriza as experiências que teve como professor estagiário do Clube de Ciências da UFPA. Além do emprego, Diego preza pelo respeito e valorização que deseja ao ser professor, tanto de seus alunos quanto da própria comunidade. Com entusiasmo, ele conta um episódio no Clube de Ciências que o motivou a continuar enquanto professor estagiário, mesmo perante situações relacionais adversas.

O que eu gostava de estar ali e me estimulava a continuar, apesar do grupo [de professores estagiários], era que elas tinham aquele fascínio, aquela curiosidade, e era muito legal trazer aqueles experimentos e elas querendo entender, tentar explicar como aquilo funciona. (...) Mas, assim, dos três [sócios mirins] que ficaram, eles me falaram que só ficaram até o fim porque eles gostavam de mim, sabe? (Dinâmicas conversacionais).

Quero ser recompensado, tipo ser tratado com respeito e ganhar um salário decente (o mínimo convenhamos). (Momentos informais).

Diego pensa sobre o seu processo de formação inicial como professor de química, o próprio exercício da profissão, a carreira, e até o investimento em outras áreas de conhecimento e sobre o modo como pode contribuir com as pessoas mais próximas. Na busca de querer saber como é ser um professor inesquecível, uma de suas experiências o revelou essa aproximação ao tentar valorizar a boa relação com seus alunos, ao ponto de incentivá-los a continuar estudando e aprendendo ciências e, assim, obter um retorno positivo e respeitoso deles.

Em momento anterior, afirmava gostar dos amigos, família, animal de estimação, e não conseguir ajudá-los financeiramente o afetava negativamente. Quando se volta à busca de um emprego, que preza pelo respeito e o valoriza, em novo momento informal, afirma que “o que a gente faz tem que ser de coração, porque se não tiver, não tem amor, e sem amor nada vale a pena”.

Ao participar do curso, Diego traz consigo esses dilemas e apresenta compromisso e responsabilidade na participação do curso e na resolução dos desafios e atividades que foram

propostas. Quando esteve impossibilitado de participar dos momentos síncronos, buscou justificar, por meio de mensagens em aplicativo e por e-mail, comprometendo-se a realizar as atividades ainda não realizadas.

Durante as atividades do curso, houve situações que incomodou Diego. O participante da pesquisa teve dificuldades de acesso à internet e justificou o acontecimento, além de algumas falhas técnicas em seu áudio de comunicação, que o levou a insistência em retornar à sala de aula do encontro para que pudesse apresentar a atividade sugerida. O seu envolvimento com a atividade de produzir um modelo individual sobre “como os alimentos produzem aromas?”, o fez se sentir descontente com a situação inesperada no momento de sua apresentação, levando-o a manifestar a sua insatisfação.

A sua vontade de participar da atividade e persistência em um momento de imprevisibilidade de uma falha técnica pode estar relacionada com o seu engajamento em aprender e apresentar um material em que o demandou tempo e dedicação. O estudo e o aprender são indicadores de seu envolvimento com as atividades propostas, e esses são elementos que tomam conta de suas expressões nos instrumentos de pesquisa. Tanto nas atividades síncronas do curso quanto no próprio cenário social da pesquisa, foi possível ele expressar:

Gosto... de estudar, e de estar com meus gatos, família e amigos.

Fracassei... quando tentei algo que não estivesse dentro de um processo de aprendizagem.

Meus estudos... são quase tudo que sou.

O estudo... é maravilhoso, o prazer de aprender é eterno. (Completamento de frases).

(...) eu sou um cara obcecado por leitura, eu leio até não poder mais! Eu tô sempre procurando aprender algo novo. Gosto muito de estudar. (Apresentação – atividade síncrona do curso).

Nos indutores indiretos e no trecho de uma atividade é expresso o gosto pela leitura, estudos, aprendizagens de Diego. O aprender para ele esteve presente em momentos do curso, mas também, durante o seu processo de formação inicial como professor de química. Ao participar do Clube de Ciências da UFPA, que visava incentivar práticas investigativas com os sócios mirins e a pesquisa, Diego sentiu a necessidade de estudar e pesquisar sobre tal estratégia didática. No instrumento dinâmicas conversacionais, ele pôde expressar:

O desafio foi, realmente, fazer em sala de aula com os sócios mirins o que o Clube propõe. O meu maior desafio foi esse, sabe? Foi realmente trabalhar com o ensino por investigação e aprender a trabalhar assim.

Foi, assim, na prática [aprender sobre o ensino por investigação]. Eu comecei a ler sobre a Anna Maria Pessoa de Carvalho, só que era difícil de entender como fazer aquilo, porque eu nunca tinha vivenciado uma experiência daquela. Então, conforme eu ia vivenciando essa experiência, que num primeiro momento fui mais sendo guiado

pela Renata, depois eu fui me desenvolvendo ao ponto em que eu já conseguia fazer normalmente. Já tinha entendido como funciona o ensino por investigação, teoricamente, e depois entendi como criar esse tipo de vivência. (Dinâmicas conversacionais).

Para Diego, o estudo e o aprender o motiva a participar de cursos, fazer novas leituras que o leve a refletir sobre a relação teoria-prática e se engajar nas atividades que se propõe. Isso faz parte do seu processo de aprendizagem, contrariando o que expressa no indutor sobre **fracasso**, pois trata-se de seu engajamento e de suas realizações. A valorização desses elementos se fez presente durante a sua constituição no curso de graduação, nos estágios e nas demais atividades em que participa.

A relação entre o tempo presente e a vida constitui-se para ele como elementos que fazem valer aprender, buscar emprego, ou mesmo, a valorização de uma melhor relação com o outro. O seu posicionamento reflexivo se torna um recurso para exercer outras decisões nas demais circunstâncias vividas. Novamente, nos indutores indiretos foi possível reunir trechos de suas expressões, a seguir:

O tempo mais feliz... é vivendo o presente.
Meu maior medo... é não viver uma vida digna.
Sofro... ao me apegar e deixar de viver o presente.
Meu futuro... não existe, tudo o que há é o presente.
A preocupação principal... é viver a vida.
Eu... quero viver em paz e amor.
Tentarei conseguir... viver um dia de cada vez.
O passado... só existe em nossas mentes.
No futuro... não existe, tudo que há é o presente. (Completamento de frases).

Atualmente, refletir sobre o sentido da vida o implica em superar alguns dilemas do passado e do presente que o aflige, ao qual pode estar relacionado a conseguir um emprego e renda, ajudar financeiramente as pessoas que ama, manter uma boa relação com as pessoas, fazer as coisas que gosta e, assim, viver um dia de cada vez e aproveitar o presente. A superação de viver no passado ou no pensamento futuro pode indicar uma nova compreensão de viver o presente, um ganho qualitativo por abrir novas vias de subjetivação acerca daquilo que o envolve emocionalmente a aprender, a buscar e a experienciar a própria vida.

5.3 Tensionamentos e mudanças na subjetividade de Diego

O percurso formativo do participante da pesquisa, apesar de ser considerado limitado por ele próprio, tiveram momentos desafiadores e reflexivos que puderam constituir suas concepções acerca do ensino e da aprendizagem. Nesse instante, buscamos investigar os seus

momentos de formação inicial para o exercício da profissão professor, uma vez que o próprio curso abarcava essa proposta de preparação por meio de diálogos e atividades que o fizesse produzir material e, apesar dele demonstrar certa desmotivação em seguir na profissão e conseguir um emprego na área, ele participava das atividades e se envolvia.

Cabe ressaltar que na dinamicidade de suas experiências vividas, sentidos subjetivos produzidos nos demais espaços-tempos emergiam na circunstância atual, uma vez que norteava a sua relação com o curso, com o outro e a sua implicação no próprio processo formativo. Nesse processo, concepções, ações e relações tiveram outras conotações, e tais mudanças são consideradas necessárias no curso da ação formativa. As mudanças subjetivas são necessárias, à medida que se muda crenças, representações e concepções, ao modo que passa a organizar a ação pedagógica da pessoa e expressa a constituição da sua subjetividade (MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY, 2019).

Após o período de apresentação no curso, o processo de aproximação com o participante fez parte da construção do cenário social da pesquisa. Nesse momento, conhecer a relação de Diego com o curso de formação e com a própria profissão professor se fez necessária, uma vez que já expressava não criar expectativas em relação ao futuro, mas demonstrava interesse em não desistir da profissão.

Entre o ir e vir do seu constante processo formativo foi possível identificar, por meio de instrumentos da pesquisa e das condições criadas para essa relação, um primeiro momento de Diego que emergiu nas conversas acerca do período de ingresso ao curso de licenciatura em química. No instrumento dinâmica conversacional, por exemplo, Diego expressa uma concepção que foi assumida ao iniciar no curso de formação inicial, a seguir:

Sinceramente, eu não gostava de cursinho. (...) O que eu queria mesmo era manter o contato o mais formal possível com os estudantes, e só dar a minha aula e ir embora. Só que sempre fazendo algo de qualidade, porque é algo que eu recebi na minha educação como pessoa. Até hoje, se não for pra fazer algo bem-feito (na medida do possível), eu prefiro não fazer. (Dinâmicas conversacionais).

eu nunca fui com cursinho porque não tem muita coisa que tu possas fazer além de dar uma revisão. Se eu quiser fazer algo diferenciado, que eu vejo o pessoal com alguma dificuldade, vão querer me barrar. Se não for pra eu ter a liberdade de fazer o que eu quero, eu não faço não! Sabe? E eu nem digo verdade absoluta. Por exemplo, no Clube, por mais que a proposta seja o ensino por investigação, e isso te limite a uma certa quantidade de coisas, não me retira essa possibilidade de fazer o que eu quero. Só põe uma condição e isso não é um problema. Mas no cursinho tu não tem liberdade nenhuma, a não ser que tu sejas o dono do cursinho. (Dinâmicas conversacionais).

Interpretamos que, mesmo no período em que ingressou no curso de licenciatura em química, Diego não tinha interesse em atuar como professor nos cursos de pré-vestibular (cursinhos), e nessa possibilidade enxergava uma maneira de ser limitado em suas ações para “fazer algo bem-feito” e se aproximar um pouco mais de seus alunos. Diego prezava por manter uma boa relação com os seus possíveis estudantes. Os sentidos subjetivos relacionados a amizade e a preocupação em ter boas experiências com outro o faz querer se distanciar de um modelo de profissional que se afasta do ser humano e que poderia trabalhar de maneira automática em sala de aula.

Ainda que Diego pudesse almejar uma ação e relação diferenciada dos padrões tidos nos cursinhos, ainda no período pré-universidade, ele apresenta uma concepção comum de professor em uma licenciatura. Nas dinâmicas conversacionais expressou:

Essa minha visão de que tipo de professor eu seria, era mais aquela coisa do bacharel [em química] que dá aula. A diferença é que eu achava que o curso ia ter umas coisas a mais que o de bacharel pelo fato de eu ter que dar aula, sabe? Então, pensei que além das coisas de bacharel, eu viria algumas coisas a mais, que seria a parte pedagógica. (Dinâmicas conversacionais).

Na época, ele se enxergava e assumia tal concepção de professor na sua constituição. Ainda assim, não o impediu de vivenciar e aprender algo novo, já que o seu interesse em aprender, estudar e fazer novas leituras de diversas áreas do conhecimento e tecer novas relações com o outro como professor, também emergiu nas suas condições enquanto licenciando.

No seu percurso formativo, Diego marca um segundo momento de participação como professor estagiário do Clube de Ciências da UFPA. O seu ingresso se deu ainda no primeiro semestre do curso de licenciatura em química. Ainda na primeira atividade síncrona do curso, Diego pôde expressar a sua satisfação em vivenciar espaços formativos que buscavam não padronizar as atividades do professor, e sim, valorizar a sua autonomia, a pesquisa sobre ensinar ciências e o processo de autoformação. Com entusiasmo, em sua apresentação aos demais integrantes do curso, Diego pôde manifestar:

Meu nome é ‘Diego’ e eu ingressei no curso de licenciatura em Química em 2015, e já concluí, só tô a espera da UFPA liberar o meu diploma. E bom, como professor, no decorrer do meu curso, o que mais impactou no meu desenvolvimento, com certeza, foi o Clube de Ciências e o Programa do Residência Pedagógica. São locais que a gente passa a ter muitas perspectivas novas que pode fazer em sala de aula, e eu considero quase que obrigatório se todo mundo puder dar uma passada lá pra conhecer algo novo, sabe? A gente faz umas coisas assim que, a princípio, a gente não tem contato num curso de graduação sozinho ou só pra ir nas escolas. (Atividade assíncrona do curso).

As experiências formativas que Diego teve ao longo de seu percurso sustenta um envolvimento emocional e organizador do que concebe acerca do ensinar e aprender ciências/química, da postura do professor e da criação de novas relações em sala de aula. Por isso, a profissão professor constitui-se como uma configuração subjetiva, e emerge nas demais atividades em que participa na sua vida.

Além disso, na relação instituída com as suas vivências formativas participa sentidos subjetivos referente à aprendizagem, uma vez que é atribuído por ele como momentos em que subverteu o fracasso e se sentiu desafiado a se envolver por algo novo, em relação ao que está posto. No instrumento dinâmica conversacional, Diego expressa os dois momentos em que ingressou ao Clube de Ciências da UFPA, como é destacado a seguir:

Em 2015, passou um mês da notícia sobre o curso de formação até a informação do Clube de Ciências chegar para mim em si. Foi quando tive de falar com o Tiago [coordenador do Clube de Ciências na época], fui com o André também [amigo], pra saber como é, se ainda era possível a gente participar como voluntário. A gente teve uma conversa com o Tiago e ele queria saber o que a gente pretendia, né? Qual era a nossa intenção, o que a gente esperava... Aí só sei que o Tiago permitiu e a gente foi alocado onde tinha vaga. Eu fui parar na turma de sexto e sétimo ano b, que foi praticamente a única turma em que eu fiquei em toda a minha vida no Clube, e o André eu não lembro. (Dinâmicas conversacionais).

Diego não considera que sua primeira passagem pelo Clube de Ciências da UFPA tenha sido tranquila, e pelo contrário, ele revela uma série de conflitos, tensões e momentos em que o fez tomar a decisão de romper aquele curto ciclo naquele espaço de formação de licenciandos. Em continuidade ao seu relato, expressou:

Mas o negócio foi que, em 2015, eu não fiz nada do que era a proposta do clube, porque eu cá num grupo com gente que, se não tivesse ali, não faria diferença, porque eu fazia praticamente tudo só. O plano de aula era eu que tinha que fazer, e eu não fazia a mínima ideia, sabe? Primeiro semestre, como é que eu vou saber o que fazer? (...) Mas eu tentava fazer algo bacana para as crianças... Basicamente, assim, era eu sozinho e a Clara. A Clara ficou até o primeiro semestre e ela saiu porque não dava... Era a gente pra montar o plano, era a gente pra ver o experimento, era a gente pra testar experimento, ficou tudo nas nossas costas. Aí ninguém fez nada, sabe? E aí depois, lembro das pessoas saírem, mas... sabe? Não foi nem tanto pela experiência em sala de aula com as crianças, que foi a minha primeira experiência com fundamental, mas com meus colegas de trabalho não foi uma experiência legal. E aí, o que aconteceu? Eu quis sair do Clube porque, assim, pelas crianças tinha valido a pena, mas eu tava na dúvida se ia continuar, porque eu não queria passar por tudo aquilo de novo, sabe? (Dinâmicas conversacionais).

Na época, a relação tida com os demais participantes do grupo foi subjetivada por ele a nível de produzir sentidos subjetivos desfavoráveis à participação naquele grupo e naquela

ocasião do Clube de Ciências. Ainda assim, Diego mostrava-se comprometido e responsabilizado pela aprendizagem dos sócios mirins, certa vez que, apesar das dificuldades, buscava produzir planejamentos e experimentos aos estudantes, ensaiando modos diferentes de agir frente aos padrões que um dia foi ensinado nas escolas formais.

Quando Diego contou sobre a constituição de sua turma no Clube de Ciências, revelou a heterogeneidade dos integrantes, inclusive a participação de uma sócia mirim que, segundo ele, tinha necessidades educativas especiais. Essa foi uma das situações em que o tensionou com o grupo de professores estagiários, uma vez que se frustrava por não saber lidar com o caso, mas no grupo havia pessoas que tinham mais experiência. Ele expressa:

Os únicos momentos que as professoras estagiárias fizeram alguma coisa foi, por exemplo, quando tinha a mãe de um dos professores estagiários, que também era professora, e ela tinha muito mais experiência que eu, com a menina que tinha necessidades educativas especiais, ela sabia lidar melhor. Porque, literalmente, eu não sabia o que fazer, sabe? Eu não sabia como me comunicar direito com aquela pessoa, porque eu não entendia e até hoje eu não sei, mais por causa que eu não tive contato com esse tipo de literatura. Mas eu não sabia qual era o problema que ela tinha, o quanto isso impactava... eu era totalmente ignorante ali. (Dinâmicas conversacionais).

[ainda sobre a relação com a equipe] o máximo que elas faziam era essas coisas que a gente não tinha como fazer. Por exemplo, a gente não sabia como lidar com crianças e elas já tinham mais aquele jeito por causa das experiências delas. Então, aquelas reuniões de planejamento, era só eu e a Clara. Quando elas apareciam, era mais pra saber o que ia rolar, sabe? É isso. Eu só não pedia pra trocar por causa que eu não sabia como lidar, por exemplo, com aquela criança que portava necessidades. Eu não fazia ideia do que fazer, e bom... duvido muito que na época fosse aprender em um ano em como saber lidar com esses tipos de necessidades e tudo mais. (Dinâmicas conversacionais).

A situação conflituosa entre os membros dessa equipe de professores estagiários teve grande tensionamento em suas relações, impossibilitando uma aproximação entre eles para que pudessem aprender sobre como planejar atividades que envolvessem todos os sócios mirins. Em seus relatos, uma das alternativas era valorizar a curiosidade das crianças, pesquisar experimentos, testar e abordar tal atividade, mesmo que de modo demonstrativo, nas manhãs de sábado. Ao contar sobre uma atividade no seu primeiro momento no Clube de Ciências, expressa:

As únicas coisas que tiveram de significativas no primeiro semestre não foram boas, porque uma foi quando quase eu fiz um acidente, né? Porque eu fui inventar de fazer aquele experimento que a gente separa o carbono do açúcar, do Manual do Mundo [canal no YouTube]. Só que para a reação que a pessoa usou, não sei se tava errada, mas ele fala que o vapor que liberava era água, e depois o Lucas [professor estagiário] me falou que não, e me mostrou a reação, que era outra coisa, sabe? Então, eu nem sabia que tava usando o vídeo errado, porque por mais que eu deixasse a janela aberta e a porta aberta pra não ficar num lugar fechado pra fazer esse experimento com ácido... [não conclui a expressão] Nossa! Podia ter dado muito errado. E depois eu

fiquei sabendo que deu errado quando o Lucas foi tentar fazer isso lá no Clube e deu um problema enorme. E aí foi horrível! Pensa no problema que eu ia fazer com quatro crianças! Foi horrível.

E em partes isso aconteceu por eu ser inexperiente e não saber nada daquilo ali, eu também não tinha alguém pra me dar um apoio, pra pensar tipo: ah, será que o cara novo não tá fazendo alguma besteira? Não tinha.

Quando Diego relata a sua experiência de atividades em sala de aula, volta-se para uma ação assumida individualmente, não se retratando aos demais membros da equipe. A tensão na relação instaurada o manteve tomando as decisões acerca das atividades com os sócios mirins, e referente aos erros cometidos na escolha dos experimentos, atribui à sua pouca experiência e orientação. Isso fazia Diego buscar novas sugestões com outros membros do Clube de Ciências, que não fazia parte da sua turma, como foi com o Lucas.

Ainda assim, lidar com experimentos, produzir planejamentos de atividades com grupo de professores estagiários, por mais conflituoso que tivesse sido, impactou a maneira em que Diego assumia a sua ação pedagógica, ainda mais por ter sido a sua primeira experiência com alunos do ensino fundamental. Os sentidos subjetivos atribuídos ao aprender algo novo e as condições destinadas para reflexões e debates sobre o ensino de ciências, puderam mobilizar o que ele realmente almejava enquanto auxiliar a aprendizagem de outras crianças e jovens, a própria aprendizagem e formação, e constituir recursos que o fizesse tornar um melhor professor.

Diego encerrou o seu primeiro ciclo no Clube de Ciências no final do ano de 2015. Segundo ele, além das experiências que teve como professor estagiário em conflitos com o grupo e do desafio de propor atividades investigativas com as crianças, o período coincidiu com uma grande demanda de tempo para estudos das disciplinas específicas do curso de licenciatura em Química, como Cálculos, Química Orgânica e Físico-Química I. Esses fatores o fizeram desistir de continuar no CCIUFPA naquele momento.

A seguir, Diego expressa o que considera ter sido motivos para o reingresso ao seu segundo momento no Clube de Ciências após um ano:

O ano de 2016 foi aquele que eu estudei muito e que quase eu larguei a faculdade. (...) E aí, já para 2017 (...), quando eu quis voltar pra lá [Clube de Ciências] foi quando eu fui vendo os relatos das pessoas [do curso e que estavam participando do Clube de Ciências] sobre o Clube de Ciências, das práticas pedagógicas, sobre o referencial teórico do ensino por investigação, e fui conhecendo, me inteirando, fui lendo (...). Eu não gosto de me sentir um peso para os outros, sabe? (...) Eu não gosto de me sentir assim, sabe? Eu gosto de fazer as minhas coisas direitas, trabalhar em equipe, todo mundo fazendo a sua parte e fazendo um bom resultado, ou tentando... porque as vezes não dá certo. E aí eu pensei 'não quero que a minha experiência no Clube seja essa

coisa' (...). E aí eu fui entrando no Clube, eu caí num grupo bom (...), e foi uma experiência muito boa! Eu tinha dúvidas, a Renata (nome fictício) tirava... eu lembro que a pessoa que mais me ajudou a entender como o ensino por investigação funcionava foi a Renata, e eu tirava muita dúvida com ela! E aí fui conseguindo trabalhar, e hoje em dia, sabe? Eu sinto que se quando a gente entra pra falar sobre alguma coisa, eu já não me sinto assim, porque eu sei que eu já estudei... Eu sei que eu não estudei tudo, mas eu sei que eu já não sei nada [sobre o ensino por investigação]. E aí foi isso... tipo, dos anos que eu mais gosto dos que eu participei do Clube foi o segundo, e não foi por causa dos sócios mirins, ou porque eram faixas etárias diferentes ou qualquer coisa do tipo, não era nem pelo meu quadro depressivo também, foi mais por causa que eu tava numa equipe boa, sabe? E é muito bom quando a gente tá numa equipe boa, uma equipe que trabalha, que estuda, que todo mundo tá tentando fazer o seu melhor e é isso que faz ser bom, sabe? Que eu sei que ninguém é perfeito, que vai fazer tudo sempre com uma qualidade lá em cima, mas pra mim conta muito quando as pessoas se esforçam. E aí foi por causa disso, sabe? (Dinâmicas conversacionais).

Novamente, a responsabilidade, o compromisso e a atenção prestada são compreendidas por ele como bases de um bom relacionamento com o outro, sendo fontes de produção de sentidos subjetivos favorecedores de boas condutas, do trabalho em equipe e de uma melhor ação pedagógica, aliado aos sentidos subjetivos que o motivam a aprender. Nesse percurso, até mesmo o seu quadro depressivo uma vez diagnosticado, não o permitiu total afastamento das pessoas envolvidas no Clube de Ciências e do espaço em si, tanto que a valorização de vivenciar o presente e sempre buscar e aprender algo novo assumiu um nível qualitativo que o torna sujeito para abrir novas vias de subjetivação perante os desafios e situações que ali vivenciava.

Sob a orientação e relação com pessoas mais experientes, Diego se sentia amparado para aprender e tirar dúvidas sobre o ensino por investigação, ao qual já mencionou ter sido o seu maior desafio no segundo momento de sua participação no Clube de Ciências. A profissão professor para ele envolve uma emocionalidade estabelecida entre a confiança e a responsabilidade com o outro, fazendo-o buscar compreender processos de ensino e aprendizagem.

As mudanças na configuração subjetiva da profissão professor, aspecto central na subjetividade individual de Diego, permearam a produção de novos sentidos subjetivos relacionados ao aprender a ensinar ciências, à medida que se afastava de uma concepção de ensino enquadrada numa perspectiva meramente expositiva, ilustrativa, condicionantes de uma aprendizagem memorística-reprodutiva.

A expressão de suas ideias por novas reflexões sobre si e a sua prática pedagógica, a interface da qualidade das produções subjetivas entre aspectos da história individual com os diferentes momentos e espaços atuais vivenciados, indica os novos desafios enfrentados e

subjetivados pelo indivíduo, ao modo que provoca mudanças subjetivas enquanto momentos do desenvolvimento subjetivo (MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY, 2019).

Nessa trajetória de Diego, durante o momento das atividades do curso, foram propostas algumas tarefas, como a discussão sobre a abordagem de vídeos tratando de recursos didáticos e da prática de professores, e da produção de um plano individual de atividades para estudantes do Clube de Ciências da UFPA, respectivamente.

No primeiro, a abordagem do vídeo “a ação do cloro em bactérias na água” utiliza animações, visando facilitar o entendimento da ação de compostos químicos, que possuem o cloro na sua composição, na interação com microrganismos. Quando os participantes do curso foram instigados a comentarem sobre a proposta produtiva do vídeo, Diego expressou:

Eu suponho que, pelo menos uma das motivações fosse tornar esse tipo de conhecimento acessível pro público em geral, sabe? Às vezes, a pessoa por alguma razão, pode até ter um celular e manejar ele de uma forma bem simples, mas não necessariamente passou por uma escola, porque a gente encontra umas coisas assim por aí. Então, imagino que uma das motivações seja essa, tornar o conhecimento acessível para o pessoal que não teve uma escolarização boa ou teve alguma dificuldade. (Atividade síncrona do curso).

Nesse instante, Diego buscou relacionar a importância de aproximar os conhecimentos científicos das pessoas, criando condições para esse acesso. Essa é uma das perspectivas valorizadas no Clube de Ciências, principalmente com sócios mirins em processo de iniciação científica. Na abordagem do vídeo e das discussões emergiu uma representatividade da ação do professor enquanto indivíduo que busca aproximar esses tipos de conhecimentos.

Na outra atividade, a provocação foi lançada com o seguinte questionamento: como abordar o tema aroma dos alimentos para os estudantes? A atividade teve o momento síncrono para a apresentação da sua proposta para o grupo. Nessa atividade, Diego tomou iniciativa e expôs o seu planejamento, como mostramos a seguir:

eu fiz um esquema bem simples, quase um algoritmo, digamos assim... Como eu gosto de trabalhar com o conhecimento, seja lá qual for, em sala de aula. No primeiro momento, no caso específico do aroma dos alimentos, eu pensei em fazer uns questionamentos iniciais, que seria uma forma de sondagem, pra tentar saber o que eles entendem sobre esse assunto, o que eles imaginam o que a gente vai tratar. E aí, eu poderia apresentar diferentes alimentos como, queijos, frutas, por causa que alguns queijos e algumas frutas possuem a mesma substância que apresentam determinado odor, só que é uma diferença de isomeria óptica da molécula, basicamente. E aí seria depois que eu fizesse esses primeiros questionamentos, esse experimento com a questão do odor, eu faria a apresentação dos conteúdos que, no caso, seria de isomeria. Eu pensei nessa aula, nesse caso, para o terceiro ano do ensino médio. E, dependendo de como andar a parte da apresentação dos conteúdos, poderia fazer uns exercícios, se eles ficarem com muitas dúvidas ou dificuldades, se não tiverem e eu perceber que

eles são uma turma que pode ser bastante participativa, já daria para entrar com alguns trabalhos que eu tenho em mente, e a partir daí eu ia fazer o meu planejamento. Eu gosto de ir planejando conforme a situação anda pra me adaptar a realidade de cada turma. (Atividade – encontro síncrono do curso).

Como a proposta de produção de uma ação pedagógica organiza a constituição subjetiva do professor, nessa atividade específica identificamos elementos que o participante da pesquisa carrega a partir das suas vivências no espaço formativo e de práticas antecipadas à docência do CCIUFPA. Percebemos a valorização de realizar questionamentos iniciais na busca de conhecer o seu aluno, as suas concepções prévias e suas necessidades, dando condições para criar estratégias pedagógicas para a realização de alguma atividade.

Na organização e apresentação de suas ideias, Diego valoriza a presença de testes empíricos por meio de experimentos, da criação de hipóteses por meio da diversidade de variáveis, assim como, integra o conhecimento científico específico necessário para a aprendizagem de ciências dos possíveis alunos. Em momento anterior, Diego revela que se esforçou bastante para aprender sobre o que representa as práticas investigativas em ciências, e a sua reflexão por criar condições de aprendizagem de ciências, com elementos dessa estratégia didática, indica o seu envolvimento e criatividade em propor algo novo e distante da padronização entre ensinar e aprender ciências.

Ainda no mesmo momento do curso, após a proposta de produção do modelo individual, a próxima atividade consistiu na formação e produção de um modelo em grupo. No encontro síncrono, assim como outros destes, Diego não manteve uma regularidade de frequência e justificava sua ausência por estar realizando um tratamento de saúde. Isso não o impediu de realizar essa e outras atividades, por mais que tivesse alguns impasses para a reunião do grupo de modo assíncrono. Ainda sobre a atividade, em momento informal, Diego até sugeriu novos elementos para os próximos encontros, quando expressou:

o que eu sinto falta é mais coisa de bibliografia, porque eu gosto de estudar sobre essas coisas, sabe? (...) É bom, tipo, a gente ler e conhecer as ideias e tudo mais. Um texto de apoio ou algo assim, porque é legal, tipo, dá pra perceber que o pessoal tá entendendo o que é ensinar por modelos porque a gente tá falando dessas coisas, mas eu não sei se um texto de apoio seria uma coisa legal pra contribuir, pra eles pensarem um pouco mais. Tipo, eu sou cara que gosto de ler, e não sei se isso é muito pertinente para as pessoas. (Momentos informais).

Quando Diego tinha a oportunidade, fazia sugestões para algumas atividades do curso. As suas ações expressam certo envolvimento e incômodo ao necessitar de leituras para avançar

em suas atividades, mostrando-se preocupado para a realização destas e envolvendo a sua vontade em aprender sobre o assunto abordado.

Gatti *et al.* (2019) compreendem que há consensos discursivos que são subjacentes a aprendizagem do professor e, dentre eles, a postura investigativa que valoriza o papel do professor pesquisador ao repensar suas práticas e se fundamentar teoricamente, assim como, a participação em comunidades de aprendizagem considerando a socialização de ideias, conhecimentos e experiências pautada no trabalho coletivo. Diego expressa elementos que convergem aos consensos discursivos e que participam do seu processo formativo contínuo.

À medida que a pessoa participa e investe na pesquisa enquanto ensino de ciências, constitui-se enquanto professor pesquisador ao se envolver no próprio processo de aprendizagem, em condições de produzir reflexões críticas, conhecimentos, apresentar, debater e questionar ideias na socialização do seu trabalho (ANDRÉ, 2016). A autonomia do indivíduo e o seu trabalho colaborativo é entendido como princípios que envolve a sua condição de professor pesquisador e, nesse caso, são elementos identificados como constituintes da subjetividade individual de Diego.

Podemos identificar outro indicador ainda no processo de inscrição do participante no curso, em que lhe foi sugerido apresentar três palavras para se referir ao Clube de Ciências, sendo estas: “formação, perspectivas e aprendizado”. A relação que o indivíduo possui com o espaço e as condições que ele pode propiciar é passível de interpretar um movimento simultâneo de envolvimento em pesquisar sobre perspectivas para ensinar e despertar o interesse dos estudantes pela ciência e em pesquisar sobre a própria formação, sem que isso recaia em uma autoformação da própria constituição subjetiva.

Ainda na atividade de socialização das suas propostas de planejamento individual de ensino, Diego expressa o esforço para compreender alguns aspectos teóricos relacionados ao ensinar e ao aprender, ao momento em que recordava sobre alguns estudos acerca do interesse dos estudantes pela ciência:

Eu já vi uma vez um relato num artigo que o estudante comentou assim: a escola sempre tenta trazer... [interrompe a ideia], não era aqui no Brasil, mas é um relato interessante. A escola sempre tenta trazer um conhecimento que responde a uma pergunta, só que a gente nem sempre tá interessado na pergunta ou a gente nem se faria a pergunta (risos). E isso é o motivo do porquê, que por exemplo, um determinado grupo de estudantes não tinha interesse pelo ensino e para aprender ciências. E, aliado a isso, tentando fazer essa pergunta e esse conhecimento interessante pra eles, vem a contribuição do pessoal da psicologia, e entender como é que o pessoal aprende, como adequar isso a uma teoria que descreve como o ser

humano aprende, a gente tem as clássicas que é a teoria do Piaget, a gente tem a teoria do Vygotsky, mas a gente já tem um monte de teorias contemporâneas que vão muito além dele e que também são muito interessantes, e que tratam de formas de como as pessoas aprendem, por exemplo, lembro que tem uma teoria que diz que uma das etapas, que ele descreve que é necessário, eles fazem críticas ao mundo profissional, em que sentido? Por exemplo, se a gente aqui como um bando de professor, nessa perspectiva dessa teoria, o Murilo, por exemplo, faria a gente trabalhar em como a gente pode criticar o conhecimento já estabelecido pelos professores pra desenvolver eles. Então, tipo, tem muita coisa, cara! E quando a gente pega essas coisas juntas, dá pra fazer muita coisa interessante! (Atividade síncrona do curso).

O investimento na própria formação perpassa por um investimento teórico sobre a aprendizagem, a ação pedagógica e a educação, que retoma sentidos subjetivos relacionados à aprendizagem. Portanto, para Diego, essa participação em discussões, reuniões e reflexões sobre a formação de professores, o ensino e a aprendizagem de ciências estaria dentro do seu processo de aprendizagem, isto é, não o representaria pelo fracasso.

A emergência de sentidos subjetivos para a geração de projetos próprios, ou mesmo, ao assumir responsabilidades e posicionamentos, também se organiza pela configuração da profissão professor. No contexto do CCIUFPA é valorizado princípios em que possam tornar o licenciando autônomo de suas práticas e tomadas de decisões, da compreensão acerca do que ensina e de como se forma, da socialização do trabalho e da valorização de suas experiências.

O envolvimento e os valores acerca da relação entre o histórico e o atual das suas produções subjetivas, indicam fatores de mudanças que enseja reconfigurações que podem ser expressas na representatividade do papel do professor, do seu engajamento e enfrentamento de situações adversas, dos seus próprios interesses e outros. Na recursividade entre a subjetividade individual e social,

o impacto das características dos contextos sociais e seus sistemas de relações nas mudanças e no desenvolvimento da subjetividade individual dependerá da forma com que os indivíduos subjetivam suas experiências nesses espaços, processos que acontecem desde a mais tenra infância (MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY, 2019, p. 32).

Na relação de suas vivências e o curso atual de suas ações, Diego expressa sentimento de gratidão ao CCIUFPA e o atribui enorme valor no que se considera atualmente enquanto futuro professor de química. Apesar dos conflitos tidos em suas experiências de planejamento e de atividades, ele pôde valorizar o trabalho em grupo na organização do evento de parceria com CCIUFPA, o projeto Ciência na Ilha, que possui como característica o compromisso e a responsabilidade de assumir tarefas para o andamento do evento na região da Ilhas. No instrumento dinâmica conversacional, por exemplo, ele revelou:

E é isso... os alunos que eu tive no Clube em 2015 e essas experiências nesse segundo ano, fez tudo valer a pena! Tenho um carinho muito grande pelo Clube! Por mais que eu saiba que ninguém das pessoas que faziam o Clube sejam um arem intelectual, hoje em dia fazem parte, porque essas coisas mudam, mas eu tenho um carinho muito grande, sabe? (Dinâmicas conversacionais).

Se eu puder, eu ainda vou ajudar no Ciência na Ilha [projeto de divulgação científica que possui parceria com as ações do Clube de Ciências da UFPA] como voluntário. Eu não vou fazer o trabalho de um professor do Clube, mas assim, que é como a gente comprar aquelas coisas na véspera, porque isso aí é com eles. Mas assim, organizar, montar as coisas, eu vou de coração porque eu gosto! Eu gosto muito do Clube! Eu tenho uma paixão muito grande por aquele lugar, porque lá, a gente pode até não trabalhar aqueles conteúdos superdifíceis, mas é uma aula muito boa! Não tem comparação! (Dinâmicas conversacionais).

Por mais que o nosso interesse esteja cercado pela subjetividade individual do participante da pesquisa e suas mudanças subjetivas, não podemos tratar de forma desarticulada com a subjetividade social, uma vez que ambas as categorias possuem um caráter recursivo e não está associado a ações externas das pessoas, mas emerge nas qualidades das relações e ações do indivíduo no envolvimento em tal espaço, que interage com produções subjetivas de outros espaços sociais.

Mitjáns Martínez afirma

Do meu ponto de vista, o conceito de subjetividade social representa uma dimensão do social: sua dimensão subjetiva, que está configurada pelos sentidos subjetivos que nos espaços sociais os indivíduos produzem nas suas ações e inter-relações; um conceito essencial para a compreensão da ação e funcionamento de pessoas, grupos e instituições (MITJÁNS MARTÍNEZ, 2020, p. 51).

Nessas condições, o Clube de Ciências da UFPA atua como uma fonte de produção de sentidos subjetivos, que pode promover o envolvimento emocional de pessoas, incentivando a pesquisa sobre o que ensina e como se forma enquanto professor de ciências, isto é, na articulação, por exemplo, do ensinar ciências com/por pesquisa.

Essas produções podem emergir enquanto configurações subjetivas individuais e sociais expressas nas ações e relações. De acordo com Mitjáns Martínez (2020, p. 52), “a subjetividade social – aparecendo de maneira singularizada nas subjetividades individuais dos indivíduos que integram o espaço social – tem, muitas vezes, uma ‘força significativa’ na expressão das ações”

A relação estabelecida por Diego no contexto do CCIUFPA o implicou na produção de sentidos subjetivos favoráveis para a mudança das representações que permeava ao longo da sua vida. O aprender algo novo para ele envolvia o desafio e um investimento por mudanças na qualidade das suas relações com os outros membros da comunidade acadêmica, com o próprio

contexto de vivências antecipadas à profissão, e do seu papel com os sócios mirins. A emergência da produção simbólico-emocional, histórica e atual, permitiu movimentos de mudanças e/ou reconfiguração subjetiva da profissão professor de Diego.

5.4 O caso de Diego e a questão de pesquisa

Durante as atividades do curso foram propostas situações para instigar diálogos, reflexões, posicionamentos e produção de conhecimentos. O envolvimento de Diego nas atividades permitiu desencadear movimentos subjetivos e representacionais em função da profissão professor, tida como uma configuração subjetiva dele, em que atuou enquanto sujeito nas suas experiências e provocou mudanças qualitativas na subjetividade individual, à medida que foi aprendendo a ensinar ciências com/por pesquisa.

No decorrer do curso, Diego expressou a importância de conhecer e compreender sobre o ensino por modelos, relacionando sua história de vida e de experiências no Clube de Ciências. O modo como os conhecimentos são subjetivados, isto é, a personalização do conhecimento, permite com que Diego os utilize nos mais variados espaço-tempo. Para Mitjans Martínez e González Rey (2019), isso é possível devido aos recursos subjetivos produzidos pelo indivíduo. Ele apresenta elementos da sua constituição subjetiva em diversos momentos ao emergir os recursos relacionados ao interesse em aprender teoricamente sobre o ensino, a aprendizagem e a formação, a criatividade na implicação de contribuir com as atividades propostas, a capacidade reflexiva, o compromisso e a responsabilidade.

A singularidade de Diego é caracterizada por elementos que dispõe de uma qualidade dos seus processos, relacionados: à responsabilidade e ao compromisso de lidar com alguma tarefa, atividade ou desafio; com a importância de investir nos estudos e na própria aprendizagem enquanto professor; assim como, na busca de valorizar e retribuir pessoas que o ajudam. Esses são elementos que participam das experiências de Diego no processo formativo do CCIUFPA e que emergiram em sua vivência no curso de atividades síncronas e assíncronas.

O desenvolvimento das atividades foi um espaço que propiciou a expressão e emergência de sentidos subjetivos em articulação com demais produções subjetivas de outros espaços-tempo dele. As suas vivências no curso de licenciatura em química, assim como, no Clube de Ciências da UFPA, em projetos e experiências além da universidade contam enquanto

processo de desenvolvimento que o constitui como sujeito da sua própria formação. Ao experienciar certas circunstâncias, Diego é tensionado e impulsionado a criar vias de subjetivação perante a situação. No processo foi possível identificar expressões de momentos do desenvolvimento subjetivo, isto é, das suas mudanças subjetivas (MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY, 2019).

A subjetividade de Diego não esteve dissociada de uma subjetividade social. A simultaneidade individual-social esteve em articulação com produções simbólico-emocionais relacionadas ao ambiente de atividades síncronas e assíncronas, e com o compromisso e envolvimento em dar conta dos desafios, leituras e discussões propostas.

Nesse percurso, corremos o risco em tornar uma análise dinâmica em determinista, certa vez que tecer uma análise unicamente de suas ações no curso oferecido é ofuscar o indivíduo e as suas emocionalidades para além das atividades propostas. Assumir a metodologia construtiva-interpretativa permite conhecer esse participante da pesquisa e a sua constituição enquanto professor de química, seus desejos, angústias, conflitos, tensões, concepções, ações e relações nos mais variados espaços em que vive.

As condições criadas no curso podem contribuir para mudanças nesse envolvimento da pessoa ou expressar concepções e organizações de ideias que se mantêm em constante processo de mudanças. As reflexões, discussões e produções de planejamentos para ações pedagógicas, na expressão de sua constituição subjetiva, indicou distanciamentos com práticas padronizadas e reprodutivas, uma vez que centrava o seu objetivo na aprendizagem dos estudantes. Provavelmente, mudanças essas que transcorriam concepções enraizadas ao longo do período de escolarização, seja na representação do papel do professor e do aluno, ou mesmo, na organização escolar (MADEIRA-COELHO *et al.*, 2017).

A qualidade dos sentidos subjetivos produzidos frente a tais representações do trabalho pedagógico de Diego, puderam assumir uma nova organização dessa produção subjetiva ao exercício da profissão professor de química, ao modo que o impulsionava a tomar posicionamentos e argumentos direcionados à melhoria do ensinar e aprender química. Trata-se do licenciando assumir e/ou tornar-se sujeito e abrir novas vias de inteligibilidade de suas ações, relações e a quem valorizar com suas práticas.

O envolvimento emocional implicou valorizar o sujeito na sua complexidade da organização subjetiva, uma vez que os sentidos subjetivos não estão segregados da complexa subjetividade individual, e que possui a sua gênese nos demais momentos de subjetivação da

sua vida (GONZÁLEZ REY, 2014). Apesar de Diego expressar certa desmotivação com a profissão professor, o seu envolvimento e investimento em aprender sobre a profissão o incentiva a não desistir de tornar-se professor de química.

Os espaços sociorrelacionais de suas experiências e do curso da ação, tensionadores de sua subjetividade, o confrontaram perante suas histórias de vida, representações, relações e ações. A abertura para reflexões e para assumir novos desafios são tensionamentos para subverter o que já se tem determinado e, dessa forma, produzir inteligibilidade para a situação (ROSSATO; ASSUNÇÃO, 2019).

Sobre o caso de Diego, refletimos que processos de mudanças não se dão em casos isolados, distante de envolvimento da pessoa. Nas condições em que o desafiaram, recursos subjetivos desenvolvidos por ele puderam emergir para criar, relacionar e propor situações novas para o ensino e aprendizagem de química. Os próprios sentidos subjetivos do aprender o motivaram a dispor da reflexão, da pesquisa sobre a prática pedagógica e a sua formação, participando de espaços que o valorizavam enquanto autônomo de suas ações e da sua produção de conhecimento.

Ainda assim, por mais que a condição de sujeito tenha um nível de envolvimento situacional, identificamos que tal condição é presente na própria vida pessoal de Diego ao lidar com seus conflitos e ao tomar novas compreensões que o levem a buscar viver uma vida digna, de valorização do momento presente e o faça tornar-se uma pessoa melhor, de acordo com suas concepções. As mudanças subjetivas tomaram proporções de uma dimensão que o implica enquanto ser pessoal e social, simultaneamente.

O processo de mudanças subjetivas de Diego implicou em uma nova organização de sentidos subjetivos da profissão professor, criando e expressando novas reflexões, concepções e relações com o outro. As condições criadas geraram novos canais para a sua emergência enquanto sujeito e no seu envolvimento com o ensino, a aprendizagem, o interesse dos estudantes pela ciência, assim como, ao próprio investimento em si em âmbito pessoal e profissional.

Portanto, nas premissas da produção teórica desse estudo, compreendemos que licenciandos aprendem a ensinar ciências com/por pesquisa em movimentos processuais da sua subjetividade. Integram produções subjetivas entre o histórico vivenciado e o atual, refletindo, discutindo, planejando e/ou exercendo o seu trabalho pedagógico. Nesse processo, constantes mudanças necessárias acontecem, à medida que são desafiados e tensionados, modificando a

qualidade das suas ações e relações, representações, crenças, valores e concepções acerca do ensinar e aprender ciências/química. Trata-se de romper com modelos de formação hegemônicos e práticas padronizadas, experienciar relações e outros contextos que os questionem e valorizem enquanto pesquisadores e produtores de conhecimentos, considerando tal preparação para o exercício da profissão na sua dinamicidade e complexidade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No âmbito da área de formação de professores há uma mobilização de pesquisas que ensejam por mudanças no processo formativo e para a valorização do licenciando em química. Além disso, identificamos a necessidade de conhecer a complexidade da constituição dos processos subjetivos do licenciando que investe e se engaja na própria formação.

Produzir conhecimento por vias da perspectiva histórico-cultural da Teoria da Subjetividade de González Rey ocorreu em um processo contínuo de estudos, análises e considerações acerca do problema de pesquisa. Nesse estudo pudemos compreender teoricamente acerca de novos elementos que constituem a formação inicial de professores de química, investindo na especificidade dos processos humanos, principalmente, no que se trata da formação inicial de professores de química.

A Teoria da Subjetividade fundamenta a compreensão desses processos tipicamente humanos, assim como, tais vivências da pessoa em um ambiente que o valoriza e investe na formação em uma área científica, à medida que podem mobilizar a emergência de categorias teóricas frente aos processos de desenvolvimento, mudanças e aprendizagens, de acordo com o problema de pesquisa em questão.

Dessa forma, a realização dessa pesquisa permitiu compreender a articulação e expressão das mudanças subjetivas de um licenciando na constituição da subjetividade individual e da configuração subjetiva da profissão professor; elementos, representações e recursos mobilizados na relação e ação atual. Identifico que esses são aspectos presentes na constituição de licenciandos em processo de formação nesse contexto.

A realização desse estudo, com o caso de Diego, permitiu compreender elementos de sua subjetividade individual, assim como, o modo como configura subjetivamente a profissão professor, a sua própria produção subjetiva referente ao aprender, ao desestímulo na busca por emprego, as reflexões sobre a vida e o tempo presente. A sua constituição revela a necessidade de considerar aspectos que foram produzidos na sua história de vida e que emergem na ação atual. No seu processo de desenvolvimento, na relação entre o histórico e o atual, mudanças subjetivas ocorreram e se articularam com recursos subjetivos produzidos, expressando-se nas representações do trabalho pedagógico, na concepção de ensino e aprendizagem, na relação e ação com o outro.

Estudar a complexidade dos elementos da subjetividade de Diego exigiu ações criativas e interpretativas por parte do pesquisador. O emaranhado de fluxos de sentidos subjetivos emergia nas expressões dele, auxiliadas por instrumentos da pesquisa, e constituíam momentos tanto do seu processo formativo quanto de sua vida.

Os princípios de ensinar com/por pesquisa demandou recursos subjetivos de Diego, para: compreender e refletir sobre a profissão professor, organizar suas práticas pedagógicas e se relacionar com o outro. O movimento simultâneo de pesquisar sobre suas ações e sua formação, na constituição de sua autonomia progressiva, da reflexividade crítica e de professor pesquisador, bem como o modo de assumir a profissão, adquiriu um caráter singular para Diego.

A maneira como Diego assumiu a sua condição de professor pesquisador e o modo como manteve suas relações com outras pessoas o desafiou a buscar estabilidade no futuro profissional, no emprego, na almejada vida digna e na ideia de ser um professor inesquecível. Embora considere difícil a trajetória para o alcance de seus objetivos, isso o motiva. A sua produção de sentidos subjetivos relacionadas às experiências passadas o faz viver e compreender o presente como mobilizador de mudanças.

O desenvolvimento desse estudo agregou enquanto experiência e constituição como pesquisador. Pude vivenciar desafios no decorrer da pesquisa empírica e teórica, que revelam reflexões de minhas próprias vivências no processo formativo e de compreensão do referencial teórico, metodológico e epistemológico.

Em contexto da pandemia da COVID-19, o maior desafio se mostrou em (re)organizar os planejamentos da pesquisa empírica, de aproximação e contato com os participantes da pesquisa. Dentro das possibilidades, a resiliência em tornar um ambiente virtual em um cenário social de pesquisa foi um fator mobilizador e tensionador de criar alternativas para o engajamento dos participantes do curso, da pesquisa e dos próprios professores. Convivemos com situações adversas em relação a instabilidades de conexão à internet, de manuseio da plataforma Google para a realização de atividades, orientações e comunicações, mas que fizeram parte da aprendizagem contínua e da produção de novos recursos de todos os envolvidos, à medida que socializávamos nossas experiências e nos condicionávamos ao auxílio mútuo.

O sistema das informações não foi “coletado” e isolado em momento de análise, uma vez que esteve apoiada em uma fundamentação teórica, a partir da Epistemologia Qualitativa e da Metodologia Construtivo-Interpretativa, ao qual deu suporte para a elaboração de

indicadores que sustentassem o modelo teórico para o problema de investigação assumido. Os diferentes percursos no processo de construção da informação mobilizaram recursos que pudessem superar possíveis fragmentações da pesquisa e, assim, gerar inteligibilidade sobre o tema em foco. A generalização do conhecimento produzido no caso é de forma teórica e não empírica, rompendo com o modo hegemônico e dominante de produção da pesquisa (MITJÁNS MARTÍNEZ, 2019).

Com isso, compreendi o ambiente do curso como um espaço sociorrelacional de relações e ações intencionais de indivíduos frente ao objetivo de contribuir com a formação inicial de professores. A construção do cenário social da pesquisa permitiu certa aproximação com participantes da pesquisa que se engajavam nas atividades, que tivessem disponibilidade para contatos síncronos e assíncronos, e tivesse envolvimento e interesse pela pesquisa.

A compreensão dos processos subjetivos do caso nos permitiu gerar questionamentos para o direcionamento de estudos posteriores, como: investigar e compreender a constituição da subjetividade social do Clube de Ciências da UFPA e a sua emergência no processo formativo de licenciandos nesse espaço; compreender os processos de mudanças na subjetividade social do espaço a partir de suas representações e relações estreitadas; compreender os processos de desenvolvimento subjetivo de professores que fazem parte da comunidade de aprendizagem do CCIUFPA (professores estagiários, coordenação, instituição e outros).

A área de Ensino de Química, na linha de formação de professores, tem sido uma das que se destacam junto com a linha de ensino e aprendizagem no âmbito da produção e socialização de conhecimento (PÉREZ; SILVA; NARDI, 2007). Esse estudo permite valorizar elementos tipicamente humanos que participam dos processos formativos de um licenciando, sem recair em dicotomias como o interno e externo, o pessoal e o profissional e outros. Na perspectiva teórica assumida, os processos de mudanças na subjetividade acompanham a pessoa que se forma e não estão na dependência direta da ação de algum curso, programa ou oficina. É a maneira como cada licenciando subjetiva suas experiências que pode impulsionar movimentos de mudanças em sua subjetividade e constituir novas compreensões para si e para o contexto em que atua.

Para o ensino de química, na perspectiva histórico-cultural da Teoria da Subjetividade, essa pesquisa permite compreender o indivíduo que se forma e que aprende a ensinar química na sua complexidade e singularidade, considerando aspectos operacionais e subjetivos,

históricos e atuais, que fazem parte da sua constituição pessoal, que é indissociável do social, nas condições da cultura.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli. Formar o professor pesquisador para um novo desenvolvimento profissional. *In: ANDRÉ, M. (org.). Práticas inovadoras na formação de professores*. Campinas: Papirus, 2016. p. 17-34

ARRUDA, Tatiana Santos. **A criatividade no trabalho pedagógico do professor e o movimento em sua subjetividade**. 2014. 269 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. 1. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996. 316 p.

BEBER, Laís Basso Costa; FRISON, Marli Dallagnol; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de. Interação universidade-escola: produções de inovação curricular em ciências da natureza e repercussões na formação inicial de professores de química. **Revista Iberoamericana de Educación**. v. 7, n. 57, p. 1-12, out. 2010.

BEDIN, Everton; DEL PINO, José Claudio. Interações e intercessões em rodas de conversa: espaços de formação inicial docente. **Revista brasileira de estudos pedagógicos**, Brasília, v. 99, n. 251, p. 222-238, jan-abr. 2018a.

BEDIN, Everton; DEL PINO, José Claudio. Situação de Estudo como artefato para a qualificação metodológica na formação inicial de professores de química: um caso específico das rodas de conversa. **Educar em revista**. Curitiba. v. 34, n. 69, mai-jun. 2018b.

BEDIN, Everton; DEL PINO, José Claudio. Da discência à docência: concepções e perspectivas na formação inicial de professores de química sobre a sequência didática – SD. **Revista Exitus**. v. 9, n. 1, p. 119-147, jan-mar. 2019.

BEDIN, F. C. *et al.* Tendências metodológicas da pesquisa em ensino de química na revista “Química nova na Escola” – 1995 a 2017. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo (SP), v. 8, n. 17, p. 256-277, ago. 2020.

BEGO, Amadeu Moura; ALVES, Milena. GIORDAN, Marcelo. O planejamento de sequências didáticas de química fundamentadas no Modelo Topológico de Ensino: potencialidades do Processo EAR (Elaboração, Aplicação e Reelaboração) para a formação inicial de professores. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 25, n. 3, p. 625-645, 2019.

CABRAL, Wallace Alves. O diário de bordo na formação inicial de professores de química. **Revista Insignare Scientia**. v. 2, n. 2, p. 115-131, 2019.

CANÁRIO, Rui. A escola: o lugar onde os professores aprendem. **Psicologia da Educação**. São Paulo, n. 6, p. 9-27, 1998.

CONTRERAS, José. **Autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002. 296 p.

CORTEZ, Jheniffer Micheline; KIOURANIS, Neide Maria Michellan. Concepções de Natureza da Ciência de futuros professores de química: reflexões a partir de um programa de

formação orientado para a história e filosofia da ciência. **Revista electrónica de investigación en educación em ciências**. n. 14, p. 45-63, 2019.

COSTA, Lorena Silva Oliveira; ECHEVERRÍA, Agustina Rosa; RIBEIRO, Francis Lee. O processo de tomada de consciência e a formação de conceitos da educação ambiental na formação inicial de professores de ciências/química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. p. 803-834, dez. 2017.

EGLER, Valdívnia de Lima Pires; MITJÁNS MARTÍNEZ, Albertina. A configuração subjetiva da ação de aprender. *In*: TACCA, M. C. V. R. *et al.* (org.). **Subjetividade, aprendizagem e desenvolvimento**: estudos de caso em foco. Campinas: Editora Alínea, 2019. p. 193-216.

FAGUNDES, Tatiana B. Os conceitos de professor pesquisador e professor reflexivo: perspectivas do trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21, n. 65, p. 281-298, 2016.

FERREIRA, Luciana Nobre de Abreu; QUEIROZ, Salete Linhares. Textos de Divulgação Científica na Formação Inicial de Professores de Química. **Alexandria**. v. 5, n. 2, p. 43-67, set. 2012.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405 p.

FRANCISCO JÚNIOR; Wilmo Ernesto; YAMASHITA, Miyuki. Explorando saberes populares na formação inicial de professores de química: possibilidade para a inserção da história e filosofia das ciências. *In*: VI CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS, 2014, Bogotá. **Anais eletrônicos...** Bogotá: **Tecné, Episteme Y Didaxis: TED**, 2014. p. 317-323.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016. 143 p.

FREIRE, Leila I.; FERNANDEZ, Carmen. Professores novatos de química e o desenvolvimento do PCK de oxirredução: influências da formação inicial. **Educación Química**. v. 25, n. 3, p. 312-324, 2014.

GATTI, Bernardete A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

GATTI, Bernardete A. *et al.* **Professores do Brasil**: novos cenários de formação. Brasília: UNESCO, 2019. 351 p.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **Ensino de ciências e matemática e formação de professores: marcas da diferença**. Campinas, 2000. 275p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GONZÁLEZ REY, Fernando L. A Epistemologia Qualitativa vinte anos depois. *In*: MITJÁNS MARTÍNEZ, A.; GONZÁLEZ REY, F.; VALDÉZ PUENTES, R. **Epistemologia qualitativa e teoria da subjetividade**: discussões sobre educação e saúde. Uberlândia: EDUFU, 2019. p. 21-46.

GONZÁLEZ REY, Fernando Luis; MITJÁNS MARTÍNEZ, Albertina. **Subjetividade**: teoria, epistemologia e método. Campinas: Editora Alínea, 2017. 191 p.

GONZÁLEZ REY, Fernando L. O sujeito que aprende: desafios do desenvolvimento do tema da aprendizagem na psicologia e na prática pedagógica. *In*: TACCA, M. C. V. R. (org.). **Aprendizagem e trabalho pedagógico**. 3. ed. Campinas: Editora Alínea, 2014. p. 29-44.

GONZALEZ REY, Fernando. **Pesquisa qualitativa e subjetividade**: os processos de construção da informação. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

GONZÁLEZ REY, Fernando Luis. A pesquisa e o tema da subjetividade em educação. **Psic. da Ed.**, São Paulo, n.13, p. 9-15, 2001.

GONZÁLEZ REY, Fernando. **Epistemología cualitativa y subjetividad**. São Paulo: EDUC, 1997.

IBRAIM, Stefannie de Sá; JUSTI, Rosária. Influências de um ensino explícito de argumentação no desenvolvimento dos conhecimentos docentes de licenciandos em química. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 995-1015, 2017.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KITAJIMA, Luiz Fernando Whitaker *et al.* A Educação Ambiental como instrumento na administração dos problemas do lixo eletrônico: uma proposta. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 14, n. 3, p. 122-137, 2019.

LIMA, Analice de Almeida; NÚÑEZ, Isauro Beltrán. Reflexões acerca da natureza do conhecimento químico: uma investigação na formação inicial de professores de química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 11, n. 3, p. 209-229, 2011.

LUZ, R. *et al.* Professores de Química em Formação Inicial: o que pensam e dizem sobre as Relações entre Meio Ambiente, Ciência, Tecnologia e Sociedade. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. p. 537-563, 2019.

MADEIRA-COELHO, Cristina Massot; VAZ, Luana; KAISER, Patrícia Nunes de. A perspectiva histórico-cultural da subjetividade na educação: desafios e contribuições às práticas pedagógicas e à formação docente. *In*: ROSSATO, M.; PERES, V. L. A. (org.). **Formação de educadores e psicólogos**: contribuições e desafios da subjetividade na perspectiva cultural-histórica. Curitiba: Appris, 2019. p. 69-106.

MADEIRA-COELHO, Cristina M. *et al.* A constituição subjetiva da profissionalidade docente: vivências investigativas e formação. *In*: TACCA, M. C. V. R. (org.). **A pesquisa como suporte da formação e ação docente**. 1. ed. Campinas: Editora Alínea, 2017. p. 61-86.

MALDANER, Otavio Aloisio; ZANON, Lenir Basso. Pesquisa educacional e produção de conhecimento do professor de química. *In*: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (org.). **Ensino de química em foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. p. 331-365.

MARTINS, Martins; IBRAIM, Stefannie de Sá; MENDONÇA, Paula Cristina Cardoso. Esquemas argumentativos de Walton na análise de argumentos de professores de química em formação inicial. **Revista Ensaio: Pesquisa em educação em ciências**. Belo Horizonte, v. 18, n. 2, p. 49-71, mai-ago. 2016.

MASSENA, Elisa Prestes; FILHO, José de Guzzi; SÁ, Luciana Passos. Produção de casos para o ensino de química: uma experiência na formação inicial de professores. **Química Nova**. v. 36, n. 7, p. 1066-1072, 2013.

MITJÁNS MARTÍNEZ, Albertina. Subjetividade social: desafios de um conceito. *In*: MITJÁNS MARTÍNEZ, A.; TACCA, M. C. V. R.; VALDÉS PUENTES, R. (org.). **Teoria a subjetividade**: discussões teóricas, metodológicas e implicações na prática profissional. Campinas, SP: Alínea, 2020. p. 47-66.

MITJÁNS MARTÍNEZ, Albertina. Epistemologia Qualitativa: dificuldades, equívocos e contribuições para outras formas de pesquisa qualitativa. *In*: MITJÁNS MARTÍNEZ, A.; GONZÁLEZ REY, F.; PUENTES, R. V. (org.). **Epistemologia qualitativa e teoria da subjetividade**: discussões sobre educação e saúde. Uberlândia: EDUFU, 2019. p. 47-70.

MITJÁNS MARTÍNEZ, Albertina; GONZÁLEZ REY, Fernando Luis. A preparação para o exercício da profissão docente: contribuições da teoria da subjetividade. *In*: ROSSATO, M.; PERES, V. L. A. (org.). **Formação de educadores e psicólogos**: contribuições e desafios da subjetividade na perspectiva cultural-histórica. 1. ed. Curitiba: Appris, 2019. p. 13-46.

MITJÁNS MARTÍNEZ, Albertina; GONZÁLEZ REY, Fernando Luis. **Psicologia, educação e aprendizagem escolar**: avançando na contribuição da leitura cultural-histórica. São Paulo: Cortez, 2017. 206 p.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015. 120 p.

MOURA, Francisco Marcôncio Targino de; SÁ, Cláudia Christina Bravo e. Interdisciplinaridade e contextualização nos projetos políticos pedagógicos em cursos de formação inicial de professores de química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Ponta Grossa, v. 9, n. 2, p. 78-92, mai-ago. 2016.

MÜNCHEN, Sinara. A inserção da perspectiva ciência-tecnologia-sociedade na formação inicial de professores de química. **Revista Insignare Scientia**. v. 2, n. 4, p. 416-434, set-dez. 2019.

NASCIMENTO, Hemerson Henrique Ferreira do; CAMPOS, Angela Fernandes; ALMEIDA, Maria Angela Vasconcelos de. Desenvolvimento conceitual na formação inicial de professores de química: evolução de concepções sobre a natureza da ciência orientada por um programa em história da química. **Revista Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. v. 5, n. 1, p. 25-33, jan-jun. 2015.

NOGUEIRA, Keysy Solange Costa; FERNANDEZ, Carmen. Estado da arte sobre o PIBID como espaço de formação de professores no contexto do ensino de química. **Revista Ensaio: Pesquisa em educação em ciências**. Belo Horizonte, v. 21, p. 1-27, 2019.

NÓVOA, António. A formação tem que passar por aqui: as histórias de vida no Projeto Prosalus. *In*: NÓVOA, A.; FINGER, M. (org.). **O método (auto)biográfico e a formação**. Natal, RN: EDUFRN; São Paulo: Paulus, 2010. p. 155-188.

NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. *In*: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 13-33.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán; BARROS, Sandra Cristina Bezerra de. A produção de textos científicos explicativos na formação inicial de professores de Química. **Revista Educação em Questão**. v. 57, n. 51, p. 1-27, jan-mar. 2019.

OLIVEIRA, Luciana da Silva; TACCA, Maria Carmen V. R. Subjetividade, docência e ação formativa: o valor heurístico de uma nova base teórica. *In*: TACCA, M. C. V. R. (org.). **Ação formativa docente e práticas pedagógicas na escola**. Campinas: Editora Alínea, 2016. p. 15-40.

OLIVEIRA, Nunes Albino; DANTAS, Josivânia Marisa; SOUZA, Luiz Di. Rio Apodi-Mossoró: uma unidade didática CTSA para a formação inicial de professores de Química. *In*: VI CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS, 2014, Bogotá. **Anais eletrônicos... Bogotá: Tecné, Episteme Y Didaxis: TED**, 2014. p. 121-127.

OLIVEIRA, Luciana da Silva.; GOMES, Elisa Silva; AFONSO, Júlio Carlos. O lixo eletroeletrônico: uma abordagem para o ensino fundamental e médio. **Química nova na escola**, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 240-248, 2010.

PANIAGO, Rosenilde Nogueira; SARMENTO, Teresa; ROCHA, Simone Albuquerque da. O PIBID e a inserção à docência: experiências, possibilidades e dilemas. **Educação em revista**. Belo Horizonte. v. 34, 2018.

PEREIRA, Bianca Damas; PINHEIRO, Paulo César. Desenvolvimento de prática formativa para o letramento digital crítico e investigação de seus efeitos em um grupo de licenciandos em química. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 26, p. 1-21, 2020.

PEREIRA, Ademir de Souza. O processo de elaboração de peças de teatro científico na formação inicial de professores de química. **Tecné, Episteme Y Didaxis: TED**. n. 44, p. 185-200, 2017.

PÉREZ, Leonardo Fabio Martínez; SILVA, Camila Silveira da; NARDI, Roberto. Tendências na pesquisa em ensino de química no Brasil e na Colômbia: um estudo a partir da análise de publicações em revistas e anais de eventos. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (VI ENPEC)**, 2007.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 296 p.

QUADROS, A. L. *et al.* As práticas educativas e seus personagens na visão de estudantes recém-ingressados nos cursos de química e biologia. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 16, n. 2, p. 293-308, 2010.

REZENDE, Flavia; QUEIROZ, Gloria; FERRAZ, Gleice. Objetivos do ensino na perspectiva de professores das ciências naturais. **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 13, n. 1, p. 13-28, jan-abr. 2011.

REZENDE, Flávio Silva. Produção científica no ensino de química: breve olhar nos artigos publicados na Química Nova (1978-2012). **Revista Pedagogia em Foco**, Iturama (MG), v. 10, n.3, p. 15-25, jan-jun. 2015.

RITTER, Jaqueline; MALDANER, Otávio Aloísio. CTS na situação de estudo: desenvolvimento de currículo e formação de professores. **Práxis & Saber**. v. 6, n. 11, p. 195-214, jun. 2015.

ROSA, Livia Maia Ribeiro; SUART, Rita de Cássia; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. Regência e análise de uma sequência de aulas de química: contribuições para a formação inicial docente reflexiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 1, p. 51-70, 2017.

ROSSATO, Maristela. Contribuições da Epistemologia Qualitativa na mobilização de processos de desenvolvimento humano. *In*: MITJÁNS MARTÍNEZ, A.; GONZÁLEZ REY, F.; PUENTES, R. V. (org.). **Epistemologia qualitativa e teoria da subjetividade**: discussões sobre educação e saúde. Uberlândia: EDUFU, 2019. p. 71-92.

ROSSATO, Maristela; ASSUNÇÃO, Roberta. O desenvolvimento subjetivo no processo da formação docente. *In*: ROSSATO, M.; PERES, V. L. A. (org.). **Formação de educadores e psicólogos**: contribuições e desafios da subjetividade na perspectiva cultural-histórica. 1. ed. Curitiba: Appris, 2019. p. 47-68.

ROSSATO, Maristela; MATOS, Jonas Philippe; PAULA, Ribanna Martins de. A subjetividade do professor e sua expressão nas ações e relações pedagógicas. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n.34, p. 1-20, 2018.

ROSSATO, Maristela; MITJÁNS MARTÍNEZ, Albertina. A metodologia construtiva-interpretativa como expressão da epistemologia qualitativa na pesquisa sobre o desenvolvimento da subjetividade. *In*: **Atas [...]. CIAIQ 2017**, v. 1, 2017. p. 343-352.

ROSSATO, Maristela. **O movimento da subjetividade no processo de superação das dificuldades de aprendizagem escolar**. 2009. 240 f. Tese de Doutorado (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

ROSSI, Adriana V.; ZANINI, Silvana Maria C. Contribuições da Educação de Jovens e Adultos para a formação inicial de professores de Química. **Revista Virtual de Química**, v. 7, n. 3, p. 962-976, 2015.

SÁ, Luciana Passos. Índícios da mobilização de conhecimentos profissionais de professores em formação inicial a partir da leitura do livro A Tabela Periódica. **Revista Ensaio: Pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 22, p. 1-25, 2020.

SÁ, Luciana Passos; GARRITZ, Andoni. O conhecimento pedagógico da “natureza da matéria” de bolsistas brasileiros participantes de um programa de iniciação à docência. **Educación Química**. v. 25, n. 3, p. 363-379, 2014.

SANTOS, Victor Hugo Paes de Magalhães dos; SOUZA, Tamyres Bernardo de. O estágio supervisionado como espaço de reflexão sobre a práxis docente na formação inicial de professores de química do Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) – Nilópolis. **Research, Society and Development**. v. 9, n. 9, p. 1-37, 2020.

SANTOS, Diego Marlon; NAGASHIMA, Lucila Akiko. A epistemologia de Ludwik Fleck e suas contribuições para a formação inicial de professores de química. **Paradigma**. v. 37, n. 1, p. 7-25, jun. 2016.

SANTOS, Valéria C.; Arroio, Agnaldo. A formação de professores em comunidades de prática: o caso de um grupo de professores de química em formação inicial. **Química Nova**. v. 38, n. 1, p. 144-150, 2015.

SILVA, Flávia Cristiane Vieira da; AMARAL, Edenia Maria Ribeiro do. Articulando conhecimentos científicos e práticos sobre ácidos/bases: uma análise de formas de falar e modos de pensar de licenciandos em química e cabeleireiras. **Revista Ensaio: Pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 22, p. 1-25, 2020.

SCHÖN, Donald A. Formar professores como profissionais reflexivos. *In*: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 77-91.

SCOZ, Beatriz Judith Lima. Aprendizagem e ensino de professores. *In*: MITJÁNS MARTÍNEZ, A.; TACCA, M. C. V. R. (org.). **A complexidade da aprendizagem**: destaque ao ensino superior. Campinas: Editora Alínea, 2009. p. 97-118.

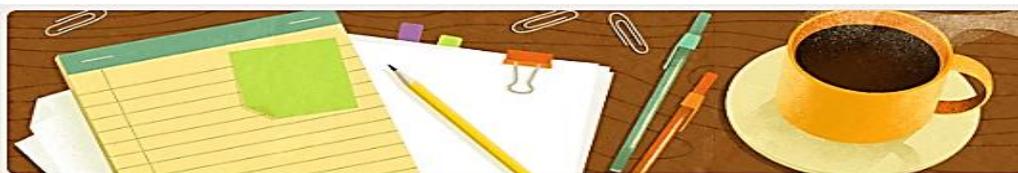
TACCA, Maria Carmen V. R. O professor investigador: criando possibilidades para novas concepções e práticas sobre ensinar e aprender. *In*: MITJÁNS MARTÍNEZ, A.; TACCA, M. C. V. R. (org.). **A complexidade da aprendizagem**: destaque ao ensino superior. Campinas, SP: Editora Alínea, 2009. p. 53-96.

VELOSO, Gabriella Leone Fernandes; MENDONÇA, Paula Cristina Cardoso; MOZZER, Nilmara Braga. Compreensões sobre natureza da ciência de uma licencianda em química a partir de suas reflexões sobre um estudo de caso histórico. **Revista Ensaio: Pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 22, p. 1-23, 2020.

VOSGERAU, Dilmeire Sant'Anna; ROMANOWSKI, Joana Paulin. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 165-189, jan-abr. 2014.

WENZEL, Judite Scherer; MARTINS, Joana Laura de Castro; BRATZ, Giulia Engroff. A prática da escrita na formação inicial de professores de química. **Revista Docência do Ensino Superior**. v. 9, p. 1-16, 2019.

ANEXO A – Convite via Formulários Google



Aprender sobre alimentação por modelos e com pesquisa

Venha participar conosco deste diálogo sobre o aprender e o ensinar ciências com/por pesquisa!

Suas vivências no Clube de Ciências da UFFA, e em outros espaços, são muito importantes para juntos construirmos uma Educação em Ciências atenta aos desafios e necessidades que se impõem no processo de aprender e ensinar. Esse diálogo se integra aos estudos do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Sujeitos que Aprendem e Ensinam Ciências, cadastrado no Diretório de Grupos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ, e contará com a participação dos seguintes professores: Murilo, Joseph, Eduardo e Andreia.

Dado o cenário de pandemia que vivemos, realizaremos o diálogo por meio de um encontro remoto. Você tem interesse em participar? Vamos entender que sim, caso você responda as questões deste formulário.

O encontro ocorrerá no dia... às 9h. Terá duração de 3h, com entrega de certificado de participação.

Para o encontro você precisará ter acesso à internet e contactar conosco no endereço... Para o diálogo você precisará dispor de tempo, espaço silencioso e o interesse de falar sobre suas vivências. Combinado?

Contamos com você!

Desde já, desejamos que a proposta lançada seja produtiva a todos que participarem!

Endereço de e-mail *

Seu e-mail

Nome *

Sua resposta

Qual a sua idade? *

Sua resposta

Onde nasceu? (município, estado e país) *

Sua resposta

Onde reside atualmente? (município e estado) *

Sua resposta

Próxima



Aprender sobre alimentação por modelos e com pesquisa

*Obrigatório

Informações acadêmicas e profissionais

Grau de escolaridade *

- Graduação em andamento
 Graduação completa
 Pós-graduação em andamento
 Pós-graduação completa
 Outro: _____

Com base na questão anterior, escreva o que cursa/cursou, a Instituição de Ensino Superior (IES) e o seu período cursado (dado em anos), respectivamente. *

Sua resposta _____

Independente da escolaridade, atualmente você exerce alguma profissão? *

- Sim
 Não
 Talvez

A profissão que exerce está relacionada com a profissão de professor/professora? *

- Sim
 Não
 Talvez

Com base na questão anterior, a profissão exercida se encontra na iniciativa pública ou privada? Por quanto tempo?

Sua resposta _____

Qual o período letivo do seu curso de graduação você ingressou no CCIUFPA? *

Sua resposta _____

Por quanto tempo você participou do CCIUFPA? *

Sua resposta _____

Além do ambiente do CCIUFPA, acadêmico e escolar, você costuma frequentar e participar de outros espaços sociais no intuito de experimentar outras propostas formativas? Se sim, cite-os. *

Sua resposta _____

[Voltar](#)

[Próxima](#)



Aprender sobre alimentação por modelos e com pesquisa

*Obrigatório

Clube de Ciências e motivação...

Registre três palavras para descrever o seu interesse em participar do CCIUFPA. *

Sua resposta _____

Registre três palavras que você usa para se referir ao CCIUFPA. *

Sua resposta _____

O que te motiva a participar do Diálogo que estamos propondo? *

Sua resposta _____

[Voltar](#) [Próxima](#)



Aprender sobre alimentação por modelos e com pesquisa

*Obrigatório

Acessibilidade e disponibilidade

Você possui acesso frequente à internet? *

Sim

Não

Outro: _____

Você tem interesse em participar de um estudo sobre a aprendizagem e a formação para o exercício da profissão de professor? *

Sua resposta _____

Uma cópia das suas respostas será enviada para o endereço de e-mail fornecido

[Voltar](#) [Enviar](#)

ANEXO B – Termo e formulário para a participação na pesquisa



Termo e formulário para a participação na pesquisa!

*Obrigatório

Endereço de e-mail *

Seu e-mail _____



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto de Pesquisa: Subjetividade de professores que aprendem e ensinam com/por pesquisa.

Caro participante,

Convidamos você a participar da pesquisa com o título "Subjetividade de professores que aprendem e ensinam com/por pesquisa" que tem o intuito de compreender mudanças na subjetividade individual de licenciandos em formação inicial e professores iniciantes geradas por espaços de formação que valorizam o ensino com/por pesquisa. A intenção é dialogar com você acerca de suas experiências, desafios, conquistas e interesses.

Sua participação é voluntária, ou seja, a qualquer momento você possui a liberdade de desistir, sem que lhe ocorra qualquer prejuízo. Porém, caso aceite o convite após o preenchimento desse termo e do formulário (complemento de frase), você passará por momentos em que será convidado a dialogar e relatar sobre as suas experiências formativas, de ensinamentos e de aprendizagem com/por pesquisa, com encontros em plataforma online ou presenciais previamente agendados e conforme sua disponibilidade.

A pesquisa não condiz com riscos às informações pessoais do participante, e confere aos pesquisadores o uso de pseudônimos para a sua integridade de imagem. A colaboração do participante é fundamental para o estudo que envolve suas dimensões individuais e sociais e suas expressões nestes contextos, em que conta com um amplo benefício para a área.

As informações obtidas serão sigilosas e precavidas para assegurar sua identidade. Tais informações em formato de áudios, vídeos e imagens serão armazenadas em espaços livres de equipamentos eletrônicos do pesquisador e, para a divulgação, contará com a cautela dos responsáveis. A sua participação não conta com qualquer gasto para inscrição e obtenção de materiais, visto que será incentivado os recursos digitais, além da disponibilidade de espaço e tempo para estudos.

A seguir, assinala o tópicos que corresponda a sua decisão em participar ou não desta pesquisa. Se aceitar, você será encaminhado a um breve questionário e, também, terá uma cópia deste termo.

Em situação de dúvidas ou de esclarecimentos, os pesquisadores disponibilizam seus e-mails: andrela@ufpa.br (orientadora - Profa. Dra. Andrela Garibaldi); murilohenriquesl@gmail.com (mestrando – Prof. Murilo Lima).

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro que faço compreensão dos intuitos da pesquisa, sobre a sua realização, o sigilo e o benefício envolvido. Portanto, concordo em participar voluntariamente, consentindo com o registro de imagens, vídeos e áudios dos encontros presenciais ou remotos e que servirão de análises científicas.

*

- Não aceito.
- Sim, estou de acordo com a proposta e aceito ser participante da pesquisa.

Próxima

Complete as frases abaixo da maneira que considerar mais adequada

Nesta seção, consiste algumas frases para que sejam contempladas com o que sente, pense, compreende sobre diversos aspectos de sua vida. Lembramos que, apesar do termo de consentimento, se em algum momento você se sentir constrangido ou constrangida, você poderá encerrar a sua participação, se for o caso. Entretanto, contamos com sua sinceridade e sugerimos que você disponha de um ambiente tranquilo, de tempo hábil e de atenção para o preenchimento.

Gosto... *

Sua resposta _____

O tempo mais feliz... *

Sua resposta _____

Queria saber... *

Sua resposta _____

Lamento... *

Sua resposta _____

Meu maior medo... *

Sua resposta _____

<p>Não consigo... *</p> <p>Sua resposta _____</p>
<p>Sofro... *</p> <p>Sua resposta _____</p>
<p>Fracassei... *</p> <p>Sua resposta _____</p>
<p>Meu futuro... *</p> <p>Sua resposta _____</p>
<p>Estou melhor quando... *</p> <p>Sua resposta _____</p>
<p>Algumas vezes... *</p> <p>Sua resposta _____</p>
<p>Este lugar... *</p> <p>Sua resposta _____</p>
<p>A preocupação principal... *</p> <p>Sua resposta _____</p>
<p>Desejo... *</p> <p>Sua resposta _____</p>
<p>Secretamente eu... *</p> <p>Sua resposta _____</p>
<p>Eu... *</p> <p>Sua resposta _____</p>
<p>Meu maior problema é... *</p> <p>Sua resposta _____</p>
<p>O trabalho... *</p> <p>Sua resposta _____</p>
<p>Amo... *</p> <p>~ .</p>

Minha principal ambição... *

Sua resposta _____

Eu prefiro... *

Sua resposta _____

Meu principal problema... *

Sua resposta _____

Queria ser... *

Sua resposta _____

Creio que minhas melhores atitudes são... *

Sua resposta _____

A felicidade... *

Sua resposta _____

Considero que posso... *

Sua resposta _____

Esforço-me diariamente por... *

Sua resposta _____

Meu maior desejo... *

Sua resposta _____

Custa-me muito... *

Sua resposta _____

Meus estudos... *

Sua resposta _____

Minha vida futura... *

Sua resposta _____

Tentarei conseguir... *

Sua resposta _____

Muitas vezes reflito... *

Sua resposta _____

Luto... *

Sua resposta _____

O passado... *

Sua resposta _____

Com frequência... *

Sua resposta _____

Minha opinião... *

Sua resposta _____

O lar... *

Sua resposta _____

A gente... *

Sua resposta _____

Sinto... *

Sua resposta _____

Os filhos... *

Sua resposta _____

Quando era criança... *

Sua resposta _____

Quando tenho dúvida... *

Sua resposta _____

No futuro... *

Sua resposta _____

Quando estou sozinho... *

Sua resposta _____

Sem trabalho... *

Sua resposta _____

O estudo... *

Sua resposta _____

Meus amigos... *

Sua resposta _____

Fonte: este instrumento foi adaptado de pesquisas relatadas no livro:
Gonzalez Rey, F. Pesquisa qualitativa e subjetividade: os processos de construção da informação. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

Uma cópia das suas respostas será enviada para o endereço de e-mail fornecido