UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DE RIBEIRÃO PRETO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

SOFIA MORAIS CANDIDO

EU QUERO SER ESTA PESSOA!

Estudo sobre afetos e subjetividades na formação inicial de professores em um centro de divulgação científica

Ribeirão Preto
2021

SOFIA MORAIS CANDIDO

EU QUERO SER ESTA PESSOA!

Estudo sobre afetos e subjetividades na formação inicial de professores em um centro de divulgação científica

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP (FFCLRP/USP), como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de Concentração: Políticas Públicas e Organização do Trabalho Educacional (PPOTE).

Orientadora: Profa. Dra. Joana de Jesus de Andrade

Ribeirão Preto
2021

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

Candido, Sofia Morais Candido

EU QUERO SER ESTA PESSOA! Estudo sobre afetos e subjetividades na formação inicial de professores em um centro de divulgação científica. Ribeirão Preto, 2021.

185 p. : il. ; 30 cm

Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Políticas Públicas e Organização do Trabalho Educacional (PPOTE).

Orientador: Andrade, Joana de Jesus de.

CANDIDO, S. M. **Eu quero ser esta pessoa!** Estudo sobre afetos e subjetividades na formação inicial de professores em um centro de divulgação científica**.** 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2021.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

AGRADECIMENTOS

E aprendi que se depende sempre
De tanta, muita, diferente gente
Toda pessoa sempre é as marcas
Das lições diárias de outras tantas pessoas

E é tão bonito quando a gente entende
Que a gente é tanta gente onde quer que a gente vá
E é tão bonito quando a gente sente
Que nunca está sozinho por mais que pense estar

Gonzaguinha

E como eu queria agradecer a toda essa “gente” que compõe “a gente”. Então, agradeço a todos que estão acompanhando esse processo de (re)construção da minha pesquisa e de mim mesma.

Agradeço a todos os professores que, de alguma forma, me trouxeram até aqui.

Agradeço aos membros do EPSEC que me constituem constantemente como pesquisadora e ser humano. Abrindo espaços fundamentais de diálogo e parcerias, tão necessários em momentos precários. Em especial à Joyce que, desde o dia um, procurou comigo o fio de Ariadne que é realizar esse mestrado.

Agradeço aos monitores do CEIQ que me permitiram aprender um pouquinho com eles o que é o compromisso com a divulgação científica e com a educação. Deixaram em mim a vitalidade de novos professores nesta velha educação.

Sou eternamente grata à minha orientadora, Prof. Joana, que caminha comigo de mãos dadas neste início de percurso acadêmico. Sempre me desafiando quando possível e entendendo quando necessário.

Ficam os agradecimentos especiais ao Nikollas que me amparou nesse período, que sempre entendeu meus anseios e ansiedades. Foi companheiro de conversas filosóficas, de sonhos científicos, de lutas enfrentadas e de vida

compartilhada. Que entendeu os sábados e domingos em que eu passei tentando entender a educação brasileira.

Não há palavras que expressem o apoio da minha família. Então fica a gratidão para a Silvia, minha mãe, e ao Léo, meu pai postiço, que nunca deixaram de falar “filha, foca no mestrado”. Ao Carlos, meu pai, que sempre colocou a USP como um espaço possível. Ao Matheus e ao Guilherme, meus irmãos, que são indissociáveis em tudo que eu batalho e luto para construir.

Às funcionárias da secretaria de Pós-Graduação da FFCLRP e Pós-Graduação em Educação, Sandra e Denise, que me auxiliaram em todos os momentos.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, por isso agradeço à agência de fomento pela bolsa concedida para a concretização desta pesquisa.

Obrigada!

Ninguém caminha sem aprender a caminhar,
sem aprender a fazer o caminho caminhando,
refazendo e retocando o sonho pelo qual se
pôs a caminhar.

Paulo Freire (1987, p. 155)

RESUMO

CANDIDO, Sofia Morais. **Eu quero ser esta pessoa!** Estudo sobre afetos e subjetividades na formação inicial de professores em um centro de divulgação científica. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2021.

A presente pesquisa possui como cenário a formação inicial de professores de química, com recorte específico para os processos de formação profissional relativos em um espaço de educação não-formal dentro de uma Universidade pública. **A pesquisa visa identificar e analisar possíveis contribuições da experiência nesse espaço para a formação inicial dos professores considerando a importância dos afetos e sua relação com a constituição da subjetividade docente**. Em termos metodológicos foram utilizados observações, questionários e entrevistas com atividades de rememoração pelo Método da Lembrança Estimulada. O diário de campo, as respostas dos questionários bem como os discursos das entrevistas foram transcritos, sistematizados e analisados com base nos preceitos da Perspectiva Histórico-Cultural. Os resultados foram organizados em quatro unidades de análise com as temáticas mais recorrentes nas falas dos participantes. As unidades foram com as seguintes temáticas: A procura pela monitoria, os primeiros momentos no CEIQ, conhecimentos específicos e pedagógicos e relações sociais. Os relatos foram analisados pela perspectiva do impacto das relações sociais na constituição subjetiva do professor em formação. Discutiu-se que o processo de escolha aparentemente individual da carreira, depende do outro, da escola que viabiliza o passeio; do professor que prepara a viagem; o monitor que acolhe e ensina; da Universidade que propicia etc. Ressalta-se que formar professores e professores que sejam sensíveis e conscientes de sua própria formação depende de muitos fatores e instâncias. A análise deste material contribuiu para a compreensão dos aspectos afetivos e cognitivos envolvidos na experiência de trabalho em um centro de divulgação científica concomitante à formação exercida em um curso de licenciatura.

Palavras-chave: Educação não formal. Divulgação científica. Perspectiva Histórico Cultural. Obutchénie. Subjetividade.

ABSTRACT

CANDIDO, Sofia Morais. **I want to be this person!** Study about affections and subjectivities in initial teacher education at a Science Center. 2021. Dissertation (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2021.

This research has as scenario the initial training of chemistry teachers, with a specific focus of the professional training processes in a non-formal education. **The research aims to identify and analyze possible contributions of experience in this space to the initial training of teachers considering the importance of affections and their relationship with the constitution of teacher subjectivity**. In methodological terms, observations, questionnaires and interviews with activities of remembrance by the Method of Stimulated Recall were used. The field diary, the answers to the questionnaires as well as the speeches of the interviews were transcribed, systematized and analyzed based on the precepts of Historical-Cultural Psychology. The results were organized into four units of analysis with the most recurrent themes in the participants' speeches. The units had the following themes: The demand for monitoring, the first moments at CEIQ, specific and pedagogical knowledge and social relationships. The reports were analyzed from the perspective of the impact of social relations on the subjective constitution of the teacher in training. It was argued that the apparently individual career choice process depends on the other, on the school that makes the tour possible; the teacher who prepares the trip; the monitor that welcomes and teaches; of the University that provides etc. It is noteworthy that training teachers and teachers who are sensitive and aware of their own training depends on many factors and instances. The analysis of this material contributed to the understanding of the affective and cognitive aspects involved in the work experience in a science center concomitant to the training carried out in a degree course.

Keywords: Informal Learning. Science Communication. Historical-Cultural Psychology. Obutchénie. Subjectivity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Locais de Divulgação Científica de Ciências Exatas.....40

Figura 2 – Locais de Divulgação Científica no estado de São Paulo.....41

Figura 3 – Linha do tempo da criação de espaços de Divulgação Científica do Estado de São Paulo.....42

Figura 4 – Representação da exemplificação de Obutchénie para Barrs.....47

Figura 5 – Sequência dos fenômenos emocionais a partir dos estudos de James-Lange.....61

Figura 6 – Mecanismo dos fenômenos emocionais a partir dos estudos de Vigotski.....62

Figura 7 – Relação entre meio e organismo.....65

Figura 8 – Representação das cadeias simbólico-emocionais.....96

Figura 9 – Gráfico de respostas de “O trabalho de monitor me fez lembrar o meu passado”.....98

Figura 10 – Diagrama de Venn sobre o contexto social que o monitor está inserido.....121

Figura 11 – Gráfico de respostas para a questão: “Eu sou capaz de gerenciar, de forma eficaz, as atividades em sala de aula que utilizam experimentos durante os processos de ensino e aprendizagem”.....131

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 – Tabela Periódica Interativa.....71

Fotografia 2 – Mapa dos Minérios.....72

Fotografia 3 – Caixa de Curiosidades e Painel da Água.....72

Fotografia 4 – Espelhos e Cartões sobre imagem, histórias e autoestima.....73

Fotografia 5 – Objetos educativos de matemática.....74

Fotografia 6 – Corredor Histórico.....75

Fotografia 7 – Sala do CEIQ organizada para a realização do projeto “CEIQ Interativo.....75

Fotografia 8 – Área externa do prédio com os modelos moleculares.....76

Fotografia 9 – Grupo realizando a visita do CEIQ Interativo (Momento A).....82

Fotografia 10 – Grupo realizando a visita do CEIQ Interativo (Momento C e Momento B).....83

Fotografia 11 – Exemplo de Imagem utilizada durante a apreensão dos dados I.....91

Fotografia 12 – Exemplo de Imagem utilizada durante a apreensão dos dados II.....91

Fotografia 13 – Fotografia utilizada na entrevista de L.E. com César I.....104

Fotografia 14 – Fotografia utilizada na entrevista de L.E. com Graziela.....110

Fotografia 15 – Fotografia utilizada na entrevista de L.E. com César II.....116

Fotografia 16 – Fotografia utilizada na entrevista L.E. com Irene I.....125

Fotografia 17 – Imagem utilizada na entrevista L.E. com César III.....130

Fotografia 18 – Imagem utilizada na entrevista L.E. com Maria.....131

Fotografia 19 – Imagem utilizada na entrevista L.E. com Irene II.....136

Fotografia 20 – Imagem utilizada na entrevista L.E. com Maria II.....138

Fotografia 21 – Imagem utilizada na entrevista L.E. com Osvaldo I.....140

Fotografia 22 – Imagem utilizada na entrevista L.E. com Osvaldo II.....143

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação de bolsas por Monitores X Projetos (2018).....81

Quadro 2 – Momentos encontrados nas palestras organizadas pelo CEIQ.....81

Quadro 3 – Caracterização dos indivíduos que participaram da pesquisa.....84

Quadro 4 – Respostas sobre a relação CEIQ e Graduação (Questionário II).....112

Quadro 5 – Análise da Palestra “A química transformando vidas: Prevenção e combate ao câncer!” I.....113

Quadro 6 – Análise da visita para a ORQ 2018 “A química transformando vidas: Prevenção e combate ao câncer” II.....113

Quadro 8 – Respostas sobre a relação CEIQ e Graduação (Questionário).....121

LISTA DE SIGLAS

CCA	Centro de Ciências de Araraquara
CDCC	Centro de Divulgação Científica e Cultural
CEIQ	Centro de Ensino Integrado de Química
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisas
DC	Divulgação Científica
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DQ	Departamento de Química
DQPA	Departamento de Química de Portas Abertas
ETEC	Escola Técnica Estadual
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FFCLRP-RP	Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases Nacionais
LE	Lembrança Estimulada
ORQ	Olimpíadas Regional de Química
PUB	Programa Unificado de Bolsas
UNESP	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
UNICAMP	Universidade de Campinas
USP	Universidade de São Paulo
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

Formação Inicial de Professores e divulgação científica: Imbricações e implicações históricas 23
1.1 Sobre a Formação de professores no Brasil 23
1.2 Sobre a formação de professores de ciências 28
1.3 Centros de ciências: perspectiva histórica 33
1.4 Centros de Ciências: tempos atuais 38
Referencial Teórico-Metodológico da Pesquisa 45
2.1 Obutchénie 45
2.2 Subjetividade e Constituição do Sujeito 51
2.3 Dimensão Afetiva 58
Aspectos metodológicos da pesquisa: Espaços, encontros e indivíduos 70
3.1 Contexto da Pesquisa: CEIQ 70
3.2 Perfil dos sujeitos da pesquisa 81
3.3 Instrumentos de construção de dados 87
3.4 Método da Lembrança Estimulada 90
3.5 Apresentação dos resultados 95
Resultados e discussão 98
Unidade I – A procura pela monitoria 99
Unidade II – Primeiros momentos no CEIQ 106
Unidade III – Conhecimentos específicos e pedagógicos 115
Unidade IV – Relações Sociais 123
Conclusões e Reflexões 152
REFERÊNCIAS 156
ANEXO 166
APÊNDICES 170

APRESENTAÇÃO

> “Ninguém entra em um mesmo rio uma segunda vez, pois quando isso acontece já não se é o mesmo, assim como as águas que já serão outras”.
>
> Heráclito

E aqui estou para me apresentar, tão árdua tarefa de se realizar em meio aos percalços que constituem a vida. Por isso, decidi realizar esse momento com ajuda da imagem de uma professora que, de alguma maneira, me marca e, como marca, me acompanha nessa trajetória. Com isso, início esta sessão dando as mãos à minha professora da terceira série. Uma mulher forte, com fama de manter a sala em completa disciplina e obter ótimos resultados com a turma. Quem nunca conheceu uma professora assim? Contudo, esta mulher me marcou, pois, todo início de aula, independente do conteúdo a ser ensinado, ela nos ensinava a fazer um origami. É a partir desta referência que irei traçar minha história até o momento desta pesquisa, uma vez que foi através das “dobras” (mudanças, redefinições, escolhas) em minha vida que o conteúdo deste estudo se delimitou, tomou forma e sentido.

A história inicia-se no momento da escolha do curso, em meio às dúvidas e ideologias da época decidi cursar Pedagogia. As dúvidas quanto ao curso sumiram quando, andando pelo centro de Ribeirão Preto, presenciei o encerramento de uma visita, realizada por uma escola pública, ao teatro mais conhecido da cidade. A felicidade das crianças, abraçando sua professora e comentando sobre os mínimos detalhes que eles vivenciaram foi a primeira dobra que a vida realizou na minha história como pedagoga. Contudo, as ideologias ficaram e eu decidi, a partir daquele momento, que queria ser professora.

Com esta escolha, o caminho foi árduo. Às vezes o papel se amassava todo e as dobras eram difíceis de serem feitas. Contudo, com ajuda de outros professores, fui entendendo a função da educação na nossa formação humana e, assim, o meu papel ganhou a segunda dobra: voltei-me aos estudos da psicologia da educação. Queria entender como as crianças aprendiam e o que as influenciava no momento da aprendizagem. Ingenuamente, iniciei meus estudos através das áreas de inclusão e dificuldade de aprendizagem.

Em meio aos sonhos e frustrações de lidar com essa temática, a complexidade dos estudos foram surgindo. Entendi o papel dos sujeitos envolvidos no processo de escolarização de crianças e, neste momento, passei a pesquisar mais como os professores lidavam com as individualidades de cada aluno do que as individualidades em si. Em paralelo a estas pesquisas, outros campos da Pedagogia foram saltando aos meus olhos e eu conheci o Centro de Ciências de Araraquara (CCA). Como aluna de Pedagogia, realizei um estágio voluntário neste espaço e o encantamento que os alunos apresentaram, lá na primeira dobra desta história, retornou à minha memória. A partir de então, meu origami voltou-se para algumas marcas e dobras acerca da divulgação científica.

Eu graduei, porém ainda não me sentia “formada”. A graduação me trouxe muitas questões que ainda não haviam sido respondidas. Com isso, uma das dobras feitas em meu origami foi a realização de um aprimoramento profissional na área da psicopedagogia clínica. Neste período, diversas dobras e desdobras foram realizadas. A psicologia estava presente em todos os meus estudos, muitos conhecimentos acerca do processo de ensino e aprendizagem foram realizados e mais dúvidas apareceram. Neste momento, percebi que, para lidar com essas questões, teria que aprender a responder algumas delas e voltei-me à pesquisa acadêmica.

Por fim, as últimas dobras até este momento foram realizadas. Queria entender mais sobre o encantamento que me trouxe até este momento. Como esse encantamento molda a vida de outras pessoas. E, então, em uma daquelas dobras que você consegue ver o objetivo final, conheci o Centro de Ensino Integrado em Química (CEIQ) e a professora Joana. A partir daí, o origami tomou forma e a minha formação acadêmica como pesquisadora iniciou-se.

As vivências pregressas me trouxeram até este momento, o momento em que o origami se dobra perante esta pesquisa que estuda um pouquinho de todas as dobras que marcaram sua forma até este aqui. Como os momentos de encantamento encantam o professor? Como estes momentos os tornam, cada dia mais, professores? Como estes espaços impactam o futuro profissional para auxiliar os estudantes no momento da apropriação do conteúdo científico? Como os afetos desta formação afetam sua prática? Com isso, sigo com minhas dúvidas e minhas dobras que se desdobram nesta pesquisa que encontra, na intersecção entre a formação de professores e as atividades de divulgação científica, o lugar para pesquisar a

constituição da subjetividade docente marcada pelas muitas formas de afetar e encantar.

INTRODUÇÃO

Uma cidadania ampliada[1] necessita de educação como base para que todos os indivíduos possuam conhecimentos e condições para participar do coletivo, de maneira cultural, social e politicamente responsável. Para este exercício, a educação em ciências torna-se imprescindível, uma vez que oferece aparatos – ao que concerne à ciência, tecnologia e cultura – para uma participação crítica da vida em sociedade. Neste contexto, atividades de divulgação científica tornam-se ferramentas para o desenvolvimento científico-tecnológico de um país, pois auxiliam no desenvolvimento da "[...] capacidade de compreender a ciência e o acesso à informação de qualidade, que serão os principais instrumentos para assegurar o uso social da ciência" (AROUCA, 2001, p. 307).

A divulgação científica, inserida nesta perspectiva e sendo uma prática social, não pode ser desvinculada do sujeito envolvido e de suas ideologias, que constituem a esfera de conhecimento (CUNHA, 2009). Para tais ações, os museus e centros de ciências vêm assumindo, progressivamente, seu papel educativo. Segundo Marandino (2003), estes locais, caracterizados como espaços de educação não formais, possuem uma forma própria de desenvolver sua dimensão educativa, diferenciada das experiências encontradas na escola regular e das experiências informais que, geralmente, são associadas ao âmbito familiar.

Os espaços de educação não formal e de comunicação, como centros e museus de ciências, exercem um complemento à educação científica (GASPAR, 1992; MARANDINO, 2003). Estes locais, imbuídos de uma atmosfera educativa (CAZELLI et al, 2003; MARANDINO, 2003), oportunizam o desenvolvimento dos indivíduos envolvidos. Para construir uma ponte entre as informações presentes nos museus e seus visitantes, diversos recursos são utilizados, como textos, materiais multimídias, ou a presença de monitores que constroem uma relação com os visitantes através de demonstrações, explicações, compartilhamentos e aprendizado.

[1] Que não só se ocupe das questões inerentes ao seu país, mas também das questões que afetam a humanidade como um todo (AROUCA, 2001).

Em um breve recorte espacial e temporal (aprofundado oportunamente no capítulo 1), são encontrados, atualmente, 16 centros e museus de ciências no estado de São Paulo. Doze destes espaços são vinculados a Instituições de Ensino Superior (IES) públicas e contam com alunos de graduação das próprias instituições para o desenvolvimento de atividades com o público e manutenção do espaço. Este vínculo ocorre através de programas de bolsas, trabalho voluntário e estágios supervisionados e o público-alvo das vagas de monitoria são alunos que cursam licenciaturas ou bacharelados nas áreas de química, física, matemática, ciências exatas, ciências biológicas, pedagogia, dentre outros. Com este enredo, os locais de educação não formal passam a oferecer uma formação pedagógica dentro de seus limites e, como aponta Marandino (2003), a escola não é mais, exclusivamente, o único local para desenvolver as habilidades para a prática pedagógica de formação inicial.

Ovigli (2013) realizou um estudo acerca dos conteúdos pesquisados em trabalhos sobre educação em museus e centros de ciências e, em um levantamento realizado no período de 1970 e 2010, o autor encontrou 33 trabalhos (de um total de 153) que unem as questões de formação de professores com os espaços de educação não formal. Foram 28 dissertações e 05 teses que trabalham com a questão de educação ambiental, educação patrimonial, relação museu-escola, formação continuada, dentre outros. Foram encontradas cinco pesquisas[2] nas quais os monitores eram sujeitos centrais dos estudos. Além desses números, é possível observar a preocupação crescente com a formação do monitor e sua prática. O posicionamento científico, o discurso pedagógico e a formação acadêmica dos indivíduos que exercem esta função foram tópicos explorados através de pesquisas atuais (CARVALHO, 2012; JANJACOMO, 2018; SILVA ,2013; GOMES ,2014).

Contudo, a dimensão do monitor como futuro professor em formação é constantemente olvidada, pois o indivíduo passa a ser observado somente

[2] SILVA, Camila Silveira da. **Formação e atuação de monitores de visitas escolares de um centro de ciências**: saberes e prática reflexiva. 2009. Educação para a Ciência – Unesp.; OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta. **Os saberes da mediação humana em centros de ciências**: contribuições à formação inicial de professores. 2009. Educação – UFSCar.; SOARES, Jorge Mendes. **Saberes da Mediação Humana em Museus de Ciência e Tecnologia**. 2003. Educação – UFF; CAFFAGNI, Carla Wanessa do Amaral. **O estudo das analogias utilizadas como recurso didático por monitores em um centro de ciência e tecnologia de São Paulo** – SP. 2010. Educação – USP; MEIRA, Kalinka Walderea Almeida. **O monitor, sua mediação e reflexão no Museu Super Estação de Energia**. 2010. Ensino de Ciências - UEPB.

dentro da esfera das atividades exercidas direcionadas à monitoria e mediação do conhecimento, vinculados somente ao trabalho dos espaços não formais. Apenas dois trabalhos (cerca de 22%) retrataram os monitores como sujeitos inseridos em cursos de licenciatura e considerando a atividade de monitoria como parte da formação acadêmica. Estes números representam o possível "esquecimento" das possibilidades e influências que as práticas educativas ocasionadas pelas visitações podem provocar no momento da formação inicial de um futuro professor da educação básica.

Com esta premissa, o presente trabalho estruturou-se, inicialmente, a partir do seguinte objetivo central: **Investigar os meandros da formação inicial docente, considerando os movimentos subjetivos e afetivos, a partir do envolvimento de licenciandos em ações de divulgação científica.**

Para debruçar-se sobre esta questão, as concepções da formação inicial de professores permearam o reconhecimento de que o percurso formativo de um professor é envolto por influências complexas e plurais. Os estudos que retratam esta caminhada necessitam de uma concepção de sujeito que aborde esses licenciandos como sujeitos socioculturais, reais e diversos, que persistem com seus desejos e (re)significam constantemente suas experiências.

Com isso, a investigação deste trabalho foi impulsionada a partir da necessidade de aplainar a supervalorização da dimensão técnica envolvida na formação inicial docente e voltar os olhares para os contextos afetivos nos quais este professor é constituído. Para movimentar-se dentro destas relações internas e externas da formação do professor como um indivíduo intricado em suas relações, Lev S. Vigotski[3] – metodólogo marxista e pensador bielorusso (LORDELO; TENÓRIO, 2010) – fundamenta o percurso teórico-metodológico delineado para interpretar a formação do indivíduo professor.

O tornar-se professor sendo visto pelas lentes da emoção e da cognição, dialeticamente articuladas, é um processo de constituição da (inter)subjetividade que apenas começa no momento da graduação. Uma vez que,

> Como se sabe, a separação entre a parte intelectual da nossa consciência e a sua parte afetiva e volitiva é um dos defeitos radicais de toda a psicologia tradicional. [...] Quem separou

[3] A grafia do nome do autor tem sofrido alterações nos últimos anos (Vigotski, Vygotsky, Vigotsky, etc) em função das diferentes traduções em diferentes línguas. Contudo, no presente trabalho, a ortografia utilizada será a mais encontrada em artigos nacionais atuais: Vigotski.

> desde o início o pensamento do afeto fechou definitivamente para si mesmo o caminho para a explicação das causas do próprio pensamento [...] (VIGOTSKI, 2001, p. 16).

A partir destas constatações, foram estabelecidos dois objetivos específicos iniciais, sendo estes:

a) Explorar a **construção da subjetividade docente e os conhecimentos pedagógicos apropriados** pelos licenciandos, considerando o conceito de *obutchénie* (sumariamente processo interrelacionado entre ensinar e aprender) possibilitado no ambiente do centro de ciências;

b) Investigar indícios do **desenvolvimento cognitivo e afetivo**, considerando a participação de licenciandos como monitores nas atividades de **recepção do público escolar** em um centro de divulgação científica.

Em função destes objetivos específicos, a pesquisa foi baseada no pressuposto de que um sujeito, inserido em um curso de licenciatura, seja formado holisticamente, como profissional e ser humano. Com esta perspectiva, os professores em formação não são considerados apenas seres abstratos, dentro de uma lista de competências e habilidades, essencialmente intelectuais, mas seres também

> [...] com suas identidades pessoais e profissionais, imersos numa vida grupal na qual partilham uma cultura, derivando seus conhecimentos, valores e atitudes dessas relações, com base nas representações constituídas nesse processo que é, ao mesmo tempo, social e intersubjetivo (GATTI, 2003, p. 196).

É neste campo que a pesquisa versa e, assim, foi desenvolvida perante as atividades de divulgação científica em um centro de extensão universitária e divulgação científica (CEIQ – https://ceiq4.webnode.com) do Departamento de Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo.

Para analisar as questões levantadas durante os questionamentos iniciais, a pesquisa beneficiou-se da abordagem qualitativa e os seguintes instrumentos para a apreensão de dados foram utilizados: questionários estruturados, observações diretas das visitas realizadas e da rotina que ocorre no CEIQ e entrevista semi-estruturada vinculada a metodologia “Lembrança Estimulada”. Os dados foram construídos a partir da transcrição das gravações de áudio e vídeo das entrevistas e dos dados registrados em diário de campo. Para a análise, as informações encontradas foram trianguladas e quatro

unidades de análise foram elaboradas baseadas nos objetivos específicos apresentados anteriormente.

Neste contexto, o material construído e apreendido foi organizado em cinco capítulos. O **primeiro capítulo** traz um breve cenário sobre os museus de ciências e a educação na história brasileira, acompanhado por uma sumarização histórica, panorama atual e delimitação das especificações das licenciaturas de ciências exatas.

Com o intuito de apresentar o referencial teórico-metodológico, o **capítulo dois** traz as questões acerca da intersubjetividade e da constituição do sujeito, assim como suas relações com a afetividade e o conceito de *Obutchénie* sob a perspectiva histórico-cultural, representada neste trabalho pelo autor Vigotski e seus colaboradores contemporâneos. A seguir, o **capítulo três** apresenta os aspectos metodológicos e sua sustentação teórica, caracterizando e contextualizando o espaço do CEIQ bem como os sujeitos envolvidos.

O **capítulo quatro** apresenta os resultados e a discussão, divididos em quatro unidades de análise, sendo estas:

a) Unidade de Análise I: A procura pela monitoria;

b) Unidade de Análise II: Primeiros momentos no CEIQ;

c) Unidade de Análise III: Conhecimentos específicos e pedagógicos;

d) Unidade de Análise IV: Relações Sociais

Por fim, o **capítulo cinco** traz as possíveis reflexões finais para este estudo e, por meio da retomada dos objetivos, busca-se entender o percurso trilhado e as compreensões construídas.

Capítulo 1

Formação Inicial de Professores e divulgação científica: Imbricações e implicações históricas

O presente capítulo foi pautado principalmente em dois aspectos, a formação inicial de professores e a divulgação científica. E o motivo para tal escolha deve-se ao fato de que, enquanto espaços, ambos abarcam a função do ensinar. Em comum, Universidade e Centros de divulgação, são sustentados pelo conteúdo, são organizados para o ensinar, são construídos por sujeitos (professores, monitores) que têm a função de mediar o conteúdo e ensinar (a si e ao outro). E, quando estas funções são realizadas por sujeitos professores em formação, a singularidade do contexto abre um *sem fim* de possibilidades de objetos de investigação. Nas muitas faces possíveis, selecionamos a constituição da subjetividade docente, considerando a imbricada relação entre o ensinar e apender (obutchénie) como condição para entender os muitos afetos deste processo.

1.1 Sobre a Formação de professores no Brasil

Sendo esta uma pesquisa inserida no âmbito da educação, mais especificamente no campo da formação de professores, esse capítulo possui a missão de discutir o “ser” professor, assim como a sua formação. O movimento de observação da formação docente nos permite delinear um certo percurso do contexto que este trabalho está inserido. Para tal, iremos voltar nossos olhos para as universidades, em especial os cursos formadores inicial de professores.

Os cursos de formação de professores são diversos, têm histórias singulares, mesmo marcados pelas mesmas legislações. Ao longo do tempo os cursos, nas Instituições, foram se transformando e, segundo Chauí (2003), abandonaram a função de responder e lidar com as contradições geradas pela sociedade e passaram a ter como base uma fragmentação das esferas sociais. A fragmentação, neste caso, não é apenas um conjunto de aspectos isolados, mas, por sua heterogeneidade e força, acaba sendo um reflexo da sociedade de modo geral. O tecido social, que nunca foi homogêneo, tem sido visto ou reconhecido ultimamente como um produto das relações sociais mais amplas. E, analisar criticamente (pesquisar) como este espaço vem sendo construído e

se transformando acaba sendo uma demanda interna e externa às Instituições. Como apresenta Diniz-Pereira (2011), a separação entre o ensino e a pesquisa no contexto universitário, assim como a supervalorização da pesquisa, traziam prejuízos para a formação de professores. De todo modo, é o olhar crítico que sustenta a autocrítica, a reavaliação e a mudança.

Atualmente, a formação de professores tem sido pesquisada tanto pela via da formação inicial quanto pela via da formação continuada. E, sendo os cursos de licenciatura os responsáveis por essa formação inicial, eles estabelecem um “[...] papel de propulsor do crescimento do ensino superior no Brasil” (GATTI et al, 2019, p. 105). Com isso, o sistema se retroalimenta, pela pesquisa da prática, dos cursos, das políticas, dos currículos e dos fazeres cotidianos da formação. Com este aspecto, há aqui a reflexão de que são nesses espaços que a profissão docente passa a ser construída, assim como o seu retrato sociológico e econômico. São nesses espaços que a educação é fomentada como sendo um campo (ainda) feminino e de vocação “natural”, que passam a ser incorporados na identidade e no papel social desta profissão. É essa história, recortada, e muitas vezes enviesada, que mostra a descaracterização da formação para o exercício da profissão, como aponta Gatti et al (2019, p. 20):

> Não é de hoje que enfrentamos dificuldades em ter professores habilitados para cobrir as demandas da população escolarizável, dificuldades para oferecer uma formação sólida, e, também, recursos suficientes para dar a eles condições de trabalho e remuneração adequadas. É um dos traços persistentes e problemáticos em nossa história.

O papel do professor é constituído em um movimento com status próprio, que acarreta, muitas vezes e infelizmente, uma desqualificação da profissão perante outros profissionais. As condições de trabalho que muitas vezes são precárias, a falta de recursos em diversos níveis, a desvalorização nos discursos da família das grandes mídias, o baixo reconhecimento financeiro pelo salário, tudo isso, vai desenhando uma certa identidade docente para o sujeito professor e para a sociedade. Esse fenômeno acarreta em uma desprofissionalização, resultando em uma descaracterização dos saberes necessários para o exercício da profissão, pois esquecem-se da complexidade e das características oriundas do fazer docente que as distinguem de todas as outras profissões.

Como apontam Gatti et al (2019), a docência deixou de ser uma atividade espontânea e necessita de aprendizagem para seu exercício. É necessário apreender o corpo de saberes e conhecimentos já consolidados, para que, como afirmam as autoras (Ibidem, p. 19) torne-se um “[...] campo de ação com base em fundamentos filosóficos-sociais, histórico-psicológicos e fundamentos de práticas específicas que demandam domínio de conhecimentos integrados a conhecimentos específicos e humanistas".

Com isso, é retomada a fala de Gatti (2014) na qual a autora afirma a necessidade do enfrentamento dos acúmulos de impasses e problemas construídos historicamente no campo da formação de professores em nível superior no Brasil. Essas questões, como apresentadas pela autora, devem ser enfrentadas através de decretos e normas, contudo, isso não será suficiente. É necessário que o processo de enfrentamento também perpasse pelo cotidiano da vida universitária.

Com a necessidade de trazer a aprendizagem para o ofício do professor, com a importância da formação e do conjunto de saberes que constituem essa profissão, a reflexão sobre o ser professor permanece neste trabalho.

A reflexão, aqui pretendida, inicia-se com a constatação de que é a partir da escolha consciente de um curso de licenciatura, que os primeiros passos na direção da formação docente, e de sua identidade, são dados (DINIZ-PEREIRA; FONSECA, 2001). Uma vez que, esta escolha apresenta-se encharcada pela representação social da profissão, sendo esta “[...] fortemente marcada por um sentimento de inferioridade, mediocridade e incapacidade” (Ibidem, p. 59).

Aliados a esses conceitos socialmente estabelecidos, a formação de professores permanece em sua caminhada trazendo para si a importância de formar profissionais que são a base do processo educativo formal, rompendo o preceito de que a docência é uma ação espontânea e de concepções como “quem sabe, ensina”.

Diversos autores, como Krasilchik (2000); Zalamea e París (1989); Carvalho e Gil-Pérez (2011), apontam para a insuficiência da formação inicial de professores no Brasil. De acordo com Silva Júnior (2010 apud GATTI, 2014), a ineficácia das formações clássicas, voltadas à preparação individual para o trabalho, são ainda recorrentes e difíceis de serem superadas. Para este autor, a formação acadêmica requer uma mobilização dos saberes adquiridos em

situação de trabalho associadas à teoria, que se constituirão em uma base para situações de formação e, por consequência, o prepararão para novas situações de trabalho. Desta forma,

> A formação de professores profissionais para a educação básica tem que partir de seu campo de prática e agregar a este os conhecimentos necessários selecionados como valorosos, em seus fundamentos e com as mediações didáticas necessárias, sobretudo por se tratar de formação para o trabalho educacional com crianças e adolescentes (GATTI, 2010, p. 1375).

Contudo, esta formação deve ser vista a partir de diversos fatores que convergem para o desempenho atual das redes de ensino, não sendo preocupação apenas do indivíduo professor (GATTI, 2010). As questões políticas educacionais, os financiamentos da educação básica e ensino superior, as questões culturais e sociais, assim como os planos de carreira, salário docente, as condições de trabalho devem ser analisadas quando é tratada a formação de professores.

Para tal, as Diretrizes Curriculares Nacionais, para a formação de professores da Educação Básica, instituída pela Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002), são um pano de fundo para estas análises.

Neste documento, no Art. 2º, são apontados que a formação para a atividade docente deve apresentar orientações para:

a) O ensino visando à aprendizagem do aluno;

b) O acolhimento e o trato da diversidade;

c) O exercício de atividades de enriquecimento cultural;

d) O aprimoramento em práticas investigativas;

e) A elaboração e a execução de projetos de desenvolvimento dos conteúdos curriculares;

f) O uso de tecnologias da informação e da comunidade e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores;

g) O desenvolvimento de hábitos de colaboração e de trabalho em equipe.

Com isso, presenciamos questões de relação professor-aluno, além de habilidades desenvolvidas por parte dos professores como indivíduos, como o uso de tecnologias, as práticas investigativas aprimoradas e hábitos de colaboração. Para seguir essas orientações, o art. 6º (BRASIL, 2002, p. 3)

aponta que um projeto pedagógico de curso de formação de professores deve considerar:

> I - as competências referentes ao comprometimento com os valores inspiradores da sociedade democrática; II - as competências referentes à compreensão do papel social da escola; III - as competências referentes ao domínio dos conteúdos a serem socializados, aos seus significados em diferentes contextos e sua articulação interdisciplinar; IV - as competências referentes ao domínio do conhecimento pedagógico; V - as competências referentes ao conhecimento de processos de investigação que possibilitem o aperfeiçoamento da prática pedagógica; VI - as competências referentes ao gerenciamento do próprio desenvolvimento profissional.

Durante todo o documento, é notória a importância que as competências apresentam na formação de professores. No art. 3º (BRASIL, 2002) a competência é apresentada como o núcleo para a orientação dos cursos de licenciatura. Além disso, os conteúdos são meios de construção e de suporte para o desenvolvimento de competências. Estas competências são oriundas de cinco âmbitos de formação (disponíveis no Anexo I), sendo estas relacionadas à formação pessoal, compreensão da química, busca de informações e comunicação e expressão, ensino de química e profissão. Ao todo, são 33 competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos cursos de formação de professores.

Desta forma, as competências são apresentadas como uma concepção fundamental e norteadora, tanto da formação quanto do exercício da prática docente. O ser professor transparece através destes documentos como uma soma de diversas competências que apresentem compromissos, compreensões e domínios explicitados. Cunha (2010) aponta que, dentro de um panorama de políticas neoliberais, “[...] o professor é preponderantemente um gestor de pedagogias predeterminadas em forma de competências a serem alcançadas pelos estudantes, na perspectiva da produtividade”.

Como Freitas (2002, p. 150) aponta:

> A necessidade de regulação originária das mudanças ocorridas no âmbito das sociedades capitalistas, no campo da formação de professores – sujeitos depositários da formação das novas gerações –, adquire caráter central, devendo responder a questões como quais os conhecimentos necessários a todas as crianças e jovens, como desenvolver a aprendizagem desses conhecimentos, como preparar os professores (competências necessárias) para essa tarefa, quais as instituições mais

> adequadas e, por último, como avaliá-los nessas tarefas educativas.

Entretanto, como Gatti (2014) afirma, o desenvolvimento profissional deve partir de condições que vão além de competências operativas e técnicas, e deve incluir, além dos conhecimentos e métodos de trabalho, também confrontar “[...] ideias, crenças, práticas, rotinas, objetivos e papéis, no contexto do agir cotidiano, com as crianças e jovens, com os colegas, com os gestores, na busca de melhor formar os alunos, e a si mesmos” (Ibidem, p. 43).

E com esse breve diálogo, estruturado sobre reflexões acerca do processo formativo de um professor, que é possível observar que há questões estáticas e outras em constante movimento. Contudo, em contato com o material aqui exposto, as palavras de Diniz-Pereira (2011, p. 38) representam brevemente o que foi exposto:

> A recorrência de alguns temas nesse debate nos dá a impressão de estarmos discutindo os mesmos problemas durante anos e mesmo décadas, sem, no entanto, conseguir solucioná-los; essa sensação parece ser ainda mais forte no debate específico sobre a problemática das licenciaturas.

Contudo, novos modos de pensar e agir surgem a todo momento e, mesmo que apareçam questões estáticas ao longo deste capítulo, a reflexão é acerca da indissociabilidade do futuro professor como fruto de questões institucionais, sociais e culturais desde o início da escolha de sua carreira, ainda mais no momento de permanência e resistência durante esta formação, muitas vezes precária e permeada por discursos que dissociam a prática pedagógica da teoria universitária.

1.2 Sobre a formação de professores de ciências

No que se refere à formação de professores para as áreas de ciências (química, física, biologia), a história brasileira apresenta certo atraso em relação à também tardia, preocupação com a formação específica para os professores do Ensino Fundamental. Os esforços para a formação docente apareceram com mais contraste no final da década de 1930, do século XX. Isso ocorria pois, até aquele momento, o alunado da faixa etária da adolescência (nossos atuais anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio) era instruído por profissionais liberais ou autodidatas, encontrados em um baixo número das chamadas

escolas secundárias. A falta de profissionais da área somava-se à tradição bacharelesca, que era/é questionada por considerar pouco os aspectos didático-pedagógicos necessários para o exercer dessa profissão (GATTI, 2014).

Nesse contexto, a partir de 1934, a formação de professores para o ensino secundário passou a ser baseada em um bacharelado, da área específica de escolha, com duração de 3 anos que era “complementado” com a formação acadêmica com 1 ano de disciplinas de licenciatura. Essa formação passou a ser nomeada como “modelo 3 + 1” (GATTI, 2010; 2013) e predominou nas universidades e demais instituições de Ensino Superior que se encarregavam da formação destes profissionais até há pouco tempo. A separação formativa, que ocorre entre os professores dos primeiros anos da escolarização e do professor especialista, consagrou o confinamento das matérias específicas a esse pensamento atrelado aos bacharelados (GATTI, 2010). Essa diferenciação e “classificação” de professores foi enraizada e é vigente até os dias atuais, sendo encontrada tanto nos cursos, como na carreira e salário e, sobretudo, nas representações da comunidade social, acadêmica e política. Sendo assim, este modelo de formação híbrido mostra-se impermeável à construção de concepções específicas para a formação de professores. Para Gatti (2014), esses cursos oferecem apenas um “verniz superficial de formação pedagógica” que não pode ser considerado uma formação de professores para atuar em escolas na contemporaneidade.

Em 1997, período em que as Diretrizes Curriculares Nacionais foram construídas, a licenciatura foi representada em uma categoria isolada dos bacharéis (acadêmico e profissionalizante). Aa formação de professores passou a ter a necessidade de apresentar currículos próprios, desvinculando-se do modelo do 3+1. Mas, quais elementos internos e externos são apresentados em um curso de licenciatura para que a formação docente seja integral e articulada? Quais são os meios utilizados no processo formativo de um professor para apresentar as ferramentas necessárias para lidar com uma realidade complexa e variada?

O Parecer CNE/CP nº 9, de 8 de maio de 2001 (BRASIL, 2001) foi o marco inicial para a mobilização das Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de Professores da Educação Básica (BRASIL, 2002). Este parecer aponta a dificuldade em preparar os professores que se mantiveram em formações com

formato tradicional, não contemplando as características necessárias para o exercer da profissão. Com isso, este documento (BRASIL, 2001) colocou como inerentes à atividade docente as seguintes habilidade: a) Orientar e mediar o ensino para a aprendizagem dos alunos; b) Comprometer-se com o sucesso da aprendizagem dos alunos; c) Assumir e saber lidar com a diversidade existente entre os alunos; d) Incentivar atividades de enriquecimento cultural; e) Desenvolver práticas investigativas; f) Elaborar e executar projetos para desenvolver conteúdos curriculares; g) Utilizar novas metodologias, estratégias e materiais de apoio; h) Desenvolver hábitos de colaboração e trabalho em equipe. Essas características devem ser exercitadas dentro da formação inicial, que necessita estar articulada com políticas públicas, assim com a Lei de Diretrizes e Bases Nacionais (LDBEN) e com as normas das Diretrizes Curriculares Nacionais. Sendo assim, em consonância ao parecer, os deveres oriundos das atividades docentes, apresentados no art. 13 da LDBEN (BRASIL, 1996), ressalta que os docentes irão: a) Participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino; b) Elaborar e cumprir o plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino; c) Zelar pela aprendizagem dos alunos; d) Estabelecer estratégias de recuperação para os alunos de menor rendimento; e) Ministras os dias letivos e horas-aula estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional; f) Colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade.

Essas incumbências são válidas para todos os professores formados para exercer a docência na educação básica, não havendo distinção para profissionais da educação infantil, fundamental ou para as especificidades do professor especialista encontrado no Ensino Médio. Este documento, ao tratar da formação dos profissionais da educação, no art. 61 (BRASIL, 1996), apresenta que são reconhecidos os docentes habilitados em nível médio ou superior para a docência, formados em pedagogia ou em áreas pedagógicas ou afins, profissionais graduados que tenham feito uma complementação pedagógica e profissionais com notório saber reconhecido pelos respectivos sistemas de ensino, para ministrar conteúdos de áreas afins à sua formação ou experiência profissional. Sendo assim, mesmo com a desvinculação do bacharel e da licenciatura e apresentação de incumbências próprias do educador, é

perceptível o posicionamento bacharelesco ainda presente nestas especificações. Uma vez que, partindo do notório saber dentro de sua especialidade, o profissional não precisa apresentar comprovação de formações pedagógicas necessárias para realizar a transposição de conteúdos e, por assim dizer, zelar pela aprendizagem do aluno, como apontado no art. 12 (BRASIL, 1996).

Atualmente, são encontrados mais de 27 mil professores sem formação em licenciaturas dando aula na educação básica. Como possíveis reflexos dessas delineações, a desqualificação da licenciatura como uma formação não essencial para exercer a prática docente encontra-se presente e ativa no senso presente. Ainda no art. 6, em seu parágrafo único, incluído pela Lei nº 12.014, de 2009 (BRASIL, 2009), a formação profissional da educação básica (não necessitando ser uma licenciatura) terá como fundamentos: [...] a presença sólida de formação básica, que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho; a associação entre teorias e práticas, mediante estágios supervisionados e capacitação em serviço; o aproveitamento da formação e experiências anteriores, em instituições de ensino e em outras atividades (Ibidem, p. 1). Contudo, como garantir que esses fundamentos foram consolidados na formação docente se esta mesma formação não é obrigatória no momento do ensinar? A mentalidade de que a formação docente das áreas de ciências exatas é resultado de uma soma entre a formação científica básica e uma formação psico-sócio-pedagógica (CARVALHO; GIL-PEREZ, 2001) resulta em uma desvalorização social do ser professor, que não viabiliza a formação complexa necessária para esta profissão. Mizukami (1986) aponta a complexidade da educação escolar, sendo esse um espaço humano, emocional, cognitivo, técnico, social, político e cultural, negando a visão instrumental da educação. Sendo assim, pode-se perguntar se a formação panorâmica e fragmentada, reduzida, encontrada nos currículos dessas licenciaturas é suficiente para o futuro professor vir a planejar, ministrar, avaliar ou orientar atividades de ensino na educação básica, lidando adequadamente com os aspectos do desenvolvimento humano de crianças, adolescentes e jovens, oriundos de contextos diferenciados, com interesses e motivações heterogêneos, comportamentos e hábitos diversos (GATTI, 2010, p. 1371).

Aqui, nesse momento, é necessário retomar esses preceitos para salientar a necessidade de preparar professores para organizar os fundamentos científicos-tecnológicos, oriundos das ciências exatas, que deverão ser apresentados em uma relação dialética entre a teoria e a prática, imersos em seu contexto. O parecer CNE/CES nº 1.303 (BRASIL, 2001b) trata sobre as Diretrizes curriculares para os cursos de química, tanto o bacharel, quanto a licenciatura. Nesse documento, são apontadas as competências e as habilidades que os licenciados de química precisam desenvolver em sua graduação. Esses são apresentados em cinco dimensões, sendo essas relacionadas à: formação pessoa, compreensão da Química, busca de informação e comunicação e expressão, o ensino de química e profissão (ANEXO I). Essas dimensões explicitadas trazem o teor do curso de licenciatura de química que, através de um esforço pessoal do próprio discente ao formar-se professor e constituir-se como ser humano, exerce um papel também dentro de um coletivo que busca a superação dos obstáculos dentro de sua formação.

Sendo assim, neste panorama, é necessário saber quais ferramentas têm-se utilizado para realizar essa construção profissional e pessoal do futuro docente. Analisar os saberes desenvolvidos e seus efeitos e se, da forma como são trabalhados, auxiliam no momento de construção da subjetividade docente. Historicamente, foi apontada uma desarticulação no desenvolvimento desses saberes, tratados de maneira hierárquica e que sobrevaloriza os conteúdos disciplinares e a formação de especialistas, minimizando a necessidade de formar um professor de química que promova um saber que fomente a sociedade emancipadora. Portanto, o caminho apontado para o desenvolvimento desse profissional seria uma formação que traga o desenvolvimento cognitivo, social e cultural de forma articulada.

> Não há consistência em uma profissionalização sem a constituição de uma base sólida de conhecimentos e formas de ação. Com estas conceituações, estamos saindo do improviso, da ideia do professor missionário, do professor quebra-galho, do professor artesão, ou tutor, do professor meramente técnico, para adentrar a concepção de um profissional que tem condições de confrontar-se com problemas complexos e variados, estando capacitado para construir soluções em sua ação, mobilizando seus recursos cognitivos e afetivos (GATTI, 2010).

Com isso, as reflexões aqui apontadas são como uma faísca para que o leitor possa prosseguir aos próximos capítulos com a ideia de que os cursos de formação de professores, em especial para as áreas de ciências, necessitam de uma fundamentação voltada para a formação de um professor que esteja atento às demandas sociais de sua área, preocupado com sua preparação acadêmica de conteúdo e das formas de ensinar e reconstruir o conhecimento.

1.3 Centros de ciências: perspectiva histórica

Iniciamos este caminho com chegada da Família Real Portuguesa ao Brasil em 1808 que trouxe muitas transformações ao país. Dentre elas a abertura do porto do Rio de Janeiro e a mudança na Lei que proibia a impressão de arquivos gráficos em solo brasileiro. Além disso, os navios que vinham rumo ao Brasil se encontravam repletos de tesouros do Estado, obras de arte, joias, móveis e pratarias. Em conjunto a esses bens de cunho monetário, a Família Real Portuguesa trouxe uma imensa quantidade de livros, que compunham toda a Biblioteca Real da Ajuda. A Academia de Guardas-Marinhas foi deslocada integralmente para solo brasileiro juntamente com um laboratório, uma biblioteca pessoal, aparelhos científicos, manuscritos de uma coleção de estampas, tudo pertencente a Antônio Araújo de Azevedo[4]. Além disso, dentre as 15 mil pessoas que embarcaram rumo ao Brasil, foram inclusos intelectuais versados em conhecimentos científicos, um grupo de membros da Academia de Ciências de Lisboa e uma quantidade significativa de professores.

> O acesso aos livros e a uma relativa circulação de ideias foram marcas distintivas no período. Em setembro de 1808, veio a público o primeiro jornal editado na Colônia; abriram-se também teatros, bibliotecas, academias literárias e científicas, para atender aos requisitos da Corte e de uma população urbana em rápida expansão (FAUSTO, 1996, p. 78).

Foi neste período que os primeiros esboços de divulgação científica, mesmo que “embrionária”, surgiram (SOUZA, 2016). Com a chegada da população letrada, surgiram as primeiras instituições de ensino superior,

[4] António de Araújo e Azevedo (1754 – 1817) foi um diplomata, cientista, político e escritor português. Distinguiu como fundador de diversas instituições artísticas e científicas, no período em que a corte portuguesa esteve instalada na cidade do Rio de Janeiro (Fonte: Família Araújo de Azevedo - Arquivo Distrital de Braga - Archeevo (uminho.pt)),

voltadas para a ciência e técnicas, como a Academia Real Militar e o Museu Nacional. Desta forma, segundo Oliveira (1999, s/p), houve um estopim do processo de ‘gestação’ da cultura científica brasileira, para a qual era necessária a criação de recursos humanos, movimentando a vida intelectual brasileira. Contudo, Massarani (1998) apresenta que somente a partir de finais de década de 1800 que foi possível apresentar uma movimentação sólida de divulgação científica. Neste período, reformas educacionais tiveram início perante os conceitos de uma educação universalizada, baseada nos preceitos de laicidade, gratuidade e de caráter público.

Como apresentam Costa e Rauber (2009), no período do Brasil Colonial, em especial após a vinda da família Real para o Brasil, houve uma preocupação com o desenvolvimento do ensino superior em terras brasileiras. A Europa era o berço das primeiras universidades e trouxe influências para o modelo brasileiro. Entretanto, essa formação era voltada somente para os filhos da aristocracia e voltava-se para a formação de “doutores”, em Direito ou Medicina. Estas diplomações só ocorriam nas universidades europeias, em especial em Coimbra, direcionada para altos funcionários da Igreja ou da Coroa, filhos de burocratas, latifundiários ou de comerciantes que estudavam nas escolas do Velho Mundo.

Entre a Independência e a consolidação do Segundo Império, com um contexto politicamente conturbado devido a transição de modelo político, Moreira e Massarani (2002) ressaltam um decréscimo relativo nas atividades de divulgação da ciência, uma vez que as discussões científicas abriram espaço para as questões políticas vigentes no momento, resultando em um menor envolvimento da elite ilustrada. Contudo, mesmo com a preocupação mundial crescente em torno da divulgação científica, e um crescente número de publicações em solo brasileiro, era baixo o público que tinha contato com essas informações.

> As atividades eram geralmente realizadas de forma individual e em algumas poucas áreas como astronomia, ciências naturais e doenças tropicais. [...] O quadro geral da instrução pública e da educação científica era extremamente restrito e limitado a uma pequena elite; o analfabetismo atingia mais de 80% da população e o Brasil era um dos poucos países em que ainda existia escravidão (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p. 46).

No Brasil Colônia, segundo Costa e Rauber (2009), a educação era fundamentada em um padrão europeu e voltada para as elites. O interesse em educar os aborígenes foi mobilizado a partir de preceitos de ordem religiosa.

Em meio a esse cenário, os museus apresentaram seu apogeu em solo brasileiro. Com isso, as pesquisas científicas eram centradas em coleções de objetos, como antropologia e paleontologia. As exposições nacionais iniciaram no ano de 1861, como forma de preparar o país para as Exposições Universais. (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p.48). Nesse período, a pesquisa científica era desenvolvida, em sua grande parte, pelos museus. O Museu do Paraná, em especial, demonstrava um explícito interesse pelos recursos minerais e investigações que envolvessem essa área, nem sempre promissora quanto desejava (LOPES, 2001, p. 58). Em meio a essas pesquisas, conformaram as coleções botânicas, zoológicas, paleontológicas, arqueológicas e antropológicas que serviram como base para os primeiros museus brasileiros.

Os museus brasileiros passam a exercer duas funções: a educação e a pesquisa. Moreira e Massarani (2002) ressaltam os museus de história natural, como o Museu Nacional, fundado com o objetivo de auxiliar na propagação dos conhecimentos e estudos das ciências naturais. Este espaço ofertava cursos populares. Para o diretor do museu, Ladislau Netto, o museu possuía duas finalidades: a de colecionar riquezas brasileiras e de instruir o povo.

Em 1867, as escolas normais[5], referentes a preparo dos docentes das primeiras letras[6], foram instituídas no Brasil em um movimento lento e conturbado. Como apontam Gatti et al (2019), no início o ensino destes locais chegou a abranger dois ciclos: o de formação geral e outro com formação profissional. Contudo, durante a Primeira República (1889-1930) seu currículo passou por diversas transformações e passou a tratar predominantemente do domínio dos conhecimentos específicos a serem ensinados na escola primária.

Neste período, inicia-se o que alguns chamam de “era dos museus no Brasil”, em que estas instituições ofereceram revistas, conferências, cursos públicos gratuitos e a ampliação do período de visitas (GASPAR, 1993). Segundo Gaspar (1993), no período da “era dos museus”, houve a criação de

[5] As Escolas Normais foram a primeira tentativa de se instituir a formação de professores p, com isso, em 1823 deu-se início ao movimento de instituir essas escolas que teriam como base o método lancasterianos (CASTANHA, 2008).
[6] Na época era caracterizada por ser uma formação geral oferecida aos filhos das famílias abastadas.

importantes museus, como o Museu Paulista e o Museu Paraense. Entretanto, a partir de 1920 essa era acaba e os museus entram em decadência. A produção dos museus passa a ser vistas como de difícil aplicação imediata, e passam a ser pouco valorizadas. Os recursos para essas instituições são cada vez mais escassos o que guia estas instituições para a vinculação de outros institutos, como as universidades.

Como apresenta Tanuri (2000), o modelo implementado foi de origem europeia, mais especificamente o francês. Essa influência foi resultado da nossa tradição colonial e apresenta como consequência um projeto de formação de professores moldado pela formação cultural europeia e, assim, “[...] as primeiras iniciativas pertinentes à criação de escolas normais coincidem com a hegemonia do grupo conservador, resultando das ações por ele desenvolvidas para consolidar sua supremacia e impor seu projeto político” (TANURI, p. 63, 2000).

> A educação passou a ser entendida como a principal função dos museus públicos. [...] O intercâmbio entre escolas e museus com aulas, visitas, palestras etc., se intensificou com alguns programas especiais estendidos também ao público (GASPAR, 1993, p. 12).

Essa implementação apresentava a peculiaridade sobre como os professores passaram a ser os porta vozes dos novos dispositivos de escolarização e, portanto, o Estado passava a trabalhar com as condições para a sua profissionalização neste contexto.

Na década de 1950, a educação nos passou a ser relacionada com a educação escolar, seu alvo, naquele momento, era a juventude. Em 1961 era aberta a Universidade Nacional de Brasília (UNB) e formalizava-se a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). A pesquisa no âmbito universitário foi mais fortalecida (VALENTE, 2008). Nesse período, o panorama político era conturbado, contudo o setor de ciência e tecnologia inicia sua reorganização.

Durante a década de 1960, com o golpe militar, que o cenário educacional e científico do país teve alguns avanços e retrocessos:

> Embora não se possa negar que o regime militar, de 1964 a 1985, tenha sido desfavorável ao desenvolvimento de certas ciências puras, como a Física Teórica e as ciências humanas, o apoio às ciências exatas e à tecnologia, nesse período, foi intenso a partir de 1970 – talvez por causa da ênfase no desenvolvimento econômico, que dominou a mentalidade

> tecnocrata de então. Mas tanto as ciências exatas e naturais como as humanas muito sofreram com as aposentadorias compulsórias, os expurgos e afastamentos de cientistas tidos como de esquerda (VARGAS, 2001, p. 120).

Esses avanços podem ser referenciados a partir do desenvolvimento de programas de pós-graduação no Brasil, consolidando a ciência brasileira. Contudo, com o Ato Institucional n. 1, de 1964, conhecida como Lei de Imprensa, que instituiu uma censura ao conteúdo jornalístico, as ações de divulgação científica na época foram dificultadas. Segundo Valente (2008), houve expansão da comunidade científica, mas os cientistas eram colocados em situações constrangedoras.

> O apoio governamental aos pesquisadores do setor da ciência e tecnologia, de modo geral, era contraditório. As características autoritárias do regime, ao mesmo tempo que intimidavam cientistas e intelectuais responsáveis pela formação de recursos humanos e da produção do setor, ampliavam a disponibilidade dos recursos para que pudessem atuar em áreas de interesse específico (VALENTE, 2008, p. 85).

Estas ações reguladoras foram diminuindo, gradualmente, a partir de 1975. Com o fim da ditadura militar, oficial em 1985, surgiram jornais universitários, junto com a retomada de seus programas de comunicação.

Em meio aos avanços e retrocessos no campo das ciências e da educação, e em conjunto com essas transformações políticas, inicia-se o fenômeno do êxodo rural[7] no Brasil. O problema de instrução popular evidenciou-se e, entre o século XIX e XX, o atendimento educacional passa de pequenas proporções para uma grande escala (GATTI, 2010). Contudo, a expansão do sistema público de ensino e a democratização do acesso à educação básica, não foram acompanhadas pelo investimento de verbas públicas com destino à educação (DINIZ-PEREIRA, 2011; 2016).

O avanço quantitativo do ensino fundamental trouxe questões de qualidade e a dificuldade de tornar o ensino básico obrigatório. Com o crescimento das cidades e a inserção de inclusão de classes que, até este momento, eram excluídas do processo formativo, os desafios da educação básica se tornaram inúmeros. Neste contexto, a formação de professores passou a ter maior visibilidade e apresentar questões controversas uma vez que,

[7] Momento em que o Brasil deixa de ser um país predominantemente rural e passa a se desenvolver em um contexto mais urbanizado e industrializado.

segundo Saviani (2011, p. 8), “[...] os professores e as instituições formadoras tendem a ser apontados como vilões pelas autoridades educacionais assim como por diversas modalidades de intelectuais influentes na mídia”.

Neste período, houve uma consolidação das instituições responsáveis pela formação de professores. Com a educação ganhando força, mesmo que lentamente, essas instituições, em movimentos contínuos de reconstrução, permearam o momento em que o primeiro curso formal de ensino superior para formação de professores foi estruturado.

Segundo Teixeira (2007), com o fim da ditadura militar e o estabelecimento de um governo democrático, a divulgação científica volta a tomar força e os avanços das pesquisas brasileiras desapontam.

A formação docente permaneceu como âmbito das Escolas Normais, dos Institutos e das Universidades e somente na década de 1980 que o descaso com as questões relativas ao ensino, novamente, foi salientado. O tratamento desigual entre o ensino e a pesquisa, no âmbito acadêmico, foi trazido à tona e o papel das universidades em relação a formação de professores apresentava-se bastante precário (TANURI, 2000).

Para compreender o desenrolar da história até o panorama atual da relação entre centros de ciências, universidade e educação, houve o desmembramento em duas linhas paralelas que ocorreram simultaneamente. A Universidade, a partir deste momento, enfatiza pesquisas que afetam a formação de professores que são sobrecarregados com demandas pedagógicas acerca da sua formação inicial. Simultaneamente, o atrelamento das universidades com os centros de divulgação científica é ainda mais presente. A escassez de investimentos nas instituições públicas de pesquisa e de divulgação científica, apoia-se na indissociabilidade entre o ensino, pesquisa e extensão para que suas portas não fechem.

1.4 Centros de Ciências: tempos atuais

No que se refere ao desenvolvimento da divulgação científica e museus de ciências no país, Moreira e Massarani (2012) apresentam três correntes principais. A primeira foi o período fértil da década de 1920, com um forte

engajamento dos cientistas em um campo visto como puro e necessário para o progresso do país.

A segunda corrente apresentava pelos autores, foi datada entre as décadas de 1960 e 1970, inspirada pelo contexto cultural e educacional, que possuíam como objetivo uma integração entre a ciência e a sociedade. Foi nesse momento que os primeiros museus de ciência baseados no modelo *hands-on* surgiram. E a terceira corrente, representada por José Reis, foi caracterizada pela incorporação da divulgação científica nos meios de comunicação de massa.

Como apontado, é na segunda corrente, por volta da década de 1960, que os centros de ciências surgem. É possível observar que, embora, atualmente, sejam confundidos dentro de suas especificidades, os museus e os centros de ciências tiveram histórias bem distintas. Enquanto os primeiros museus de ciência surgiram com o intuito de abrigar coleções biológicas, os primeiros centros de ciências, criados nesse período, surgiram como resultado da necessidade de uma melhoria do ensino de ciências no Brasil (JACOBUCCI, JACOBUCCI, NETO, 2009; JACOBUCCI, 2006).

Na década de 1980, uma força tarefa[8] assumiu o compromisso de popularizar a ciência e a ideia de uma educação não formal perante a educação científica foi estruturada. Para tal, os centros de ciências foram estruturados, se preocupando em dar acesso a todos.

Neste contexto, para delinear uma trajetória de centros e museus de ciência no Brasil, o livro “Guia de Centros e Museus de Ciência da América Latina e do Caribe” (MASSARANI et al. 2015) foi utilizado para dar um panorama do retrato da divulgação científica em espaços não-formais. Nesta publicação, o Brasil é representado com 268 espaços de divulgação científica, totalizando 54% dos locais divulgados. Dentre esses espaços são encontrados zoológicos, parques ecológicos e botânicos, observatórios de astronomia, museus em geral (com temáticas variadas, como paleontologia, microbiologia, história natural, geociências, entomologia, arqueologia, etnologia, anatomia, vida marinha, língua portuguesa, dentre outros) e espaços mais específicos de ciências exatas, como os museus e centros de ciências.

[8] Composta pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) e diversos países.

Em uma análise inicial, levando em consideração a nomenclatura dos espaços, como apresentado no infográfico (Figura 05), 122 se apresentaram como museus e 15 são identificados como centros. Outros 131 espaços apresentam nomenclatura diversas como “observatório”, “laboratório”, “espaço”, “sala”, “zoológico”, “parque”, dentre outros. Em meio a todos os locais apresentados pelo documento, 27% apresentam vínculos com Universidades Públicas.

Com o critério de espaços que trabalhem com conceitos de ciências exatas, aprofundando as análises para além da nomenclatura, interpretando também a apresentação encontrada no guia (MASSARANI et al., 2015) foi possível agrupar 86 (32% do total) locais que trabalham com essa temática. Dentro desse número, 47 são encontrados na Região Sudeste, sendo esses 12 do estado de São Paulo, 21 localizados no Rio de Janeiro, 06 do Espírito Santo e 08 de Minas Gerais.

Figura 1 – Locais de Divulgação Científica de Ciências Exatas

Fonte: Própria autora, 2019.

Fazendo um recorte breve para a região paulista, após pesquisas em outras fontes[9], foram encontrados mais quatro locais de divulgação científica que trabalham com ciências exatas que não constam no guia sendo esses o Espaço de Difusão Científica, em Franca; o Centro de Ciências da UNESP de Presidente

[9] Fontes: FAPESP. Pesquisa em Centro de Ciências do Estado de São Paulo. São Paul. Disponível em: https://bv.fapesp.br/pt/194/pesquisa-em-centros-de-ciencias-do-estado-de-sao-paulo. Acessado em: out./2019.; AABCMC. Estudos sobres centros e museus de ciências: Subsídios para uma política de apoio. São Paulo. Jan. 2000. Disponível em: http://abcmc.org.br/publique1/media/13093-marilia-final.pdf Acessado em: out./2019.

Prudente; o Centro de Ensino Integrado de Química – foco dessa pesquisa – e; o Museu Exploratório de Ciências.

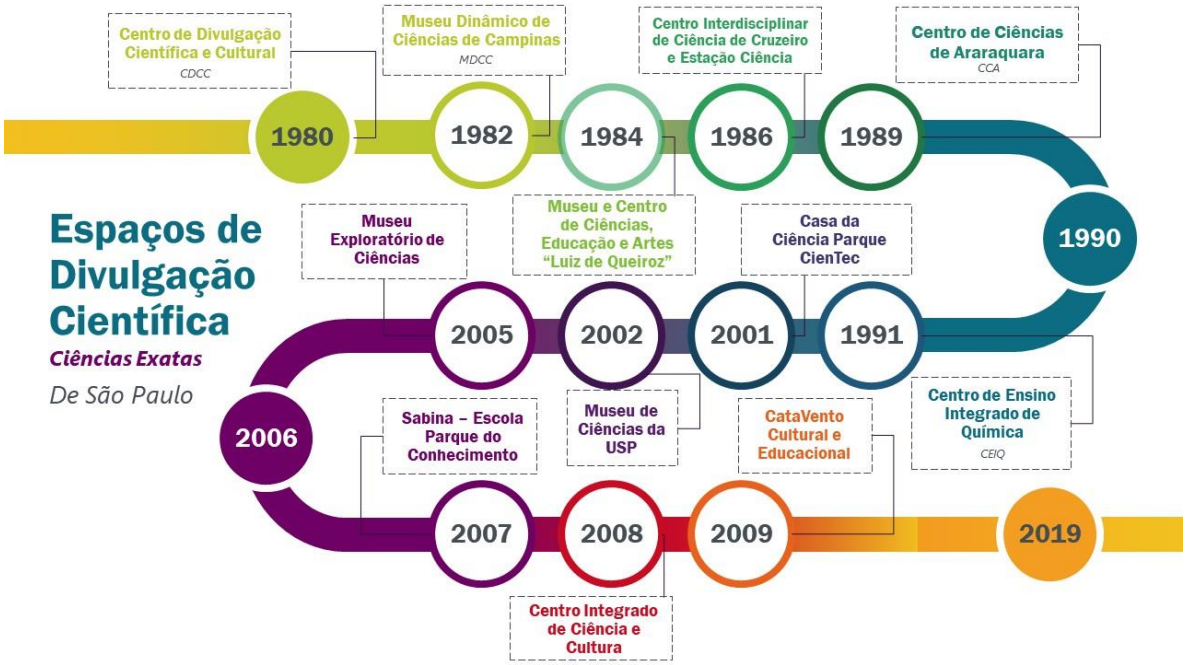
Totalizando 16 locais de D.C. de ciências exatas encontrados no estado de São Paulo. Destes, cinco são encontrados na região de São Paulo capital e nove estão situados no interior, como mostra na Figura 2.

Figura 2 – Locais de Divulgação Científica no estado de São Paulo

Fonte: Própria autora, 2019.

Desses espaços, o mais antigo em funcionamento é o Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC), aberto em 1980 na cidade de São Carlos. Já o mais recente é o CataVento Cultural e Educacional, com o maior acervo em território paulista, que se encontra em vigência desde 2009 em São Paulo capital. Sendo assim, não há registros de novos núcleos de divulgação científica de ciências exatas inaugurado nos últimos dez anos. É preciso ressaltar que o “Estação Ciência”, aberto em 1986, está com suas atividades suspensas devido a uma mudança de local, contudo, não foi encontrado até a presente data informações sobre a reinauguração deste espaço.

Figura 3 – Linha do tempo da criação de espaços de Divulgação Científica do estado de São Paulo



Fonte: Própria autora, 2019.

Destes 16 locais levantados, 12 apresentam envolvimento de universidades públicas estaduais (USP, UNESP e UNICAMP) para sua gestão e fomento. O Sabina[10], o Espaço de Difusão Científica[11] e o CataVento Cultural e Educacional[12] são espaços gerenciados pela prefeitura de suas respectivas cidades e o Centro Interdisciplinar de Ciência de Cruzeiro foi uma iniciativa de uma ETEC local. Com isso, é possível constatar que grande parcela das iniciativas de divulgação científica na área de ciências exatas é oriunda de universidades, como parte integrante do modelo "tripé" – de ensino, pesquisa e extensão, das universidades.

Todas essas iniciativas ocorrem com apoio dos professores das próprias instituições, dentro do espaço da universidade, e contam com graduandos para a manutenção, organização e dinamicidade das atividades. Esse perfil é visto, especialmente, nos núcleos encontrados no interior do estado. Com isso, é possível observar o retrato da atual divulgação científica de ciências exatas, no estado de São Paulo, como parte integrante de instituições de ensino superior (IES) públicas, sendo utilizadas como ferramenta na construção de uma ponte

[10] https://www2.santoandre.sp.gov.br/hotsites/sabina/
[11] https://www.franca.sp.gov.br/uncategorised/espaco-de-difusao-cientifica-2
[12] http://www.cataventocultural.org.br/

entre os conhecimentos já desenvolvidos pela humanidade e a população externa a esses espaços.

Neste contexto, é reconhecível que esses núcleos desenvolvem trabalhos tão importantes quanto a própria comunicação e difusão da ciência. Servindo como, por exemplo: espaços para o exercício da função do docente de ensino superior, no qual é possível desenvolver pesquisas, publicações e atendimento da população local; para a divulgação dos próprios cursos de ciências exatas, como uma maneira de atrair os alunos do ensino médio para dentro da universidade pública; para auxiliar no ensino básico público dentro das suas cidades, com formação continuada de professores, visitações e materiais didáticos como empréstimo; para a formação dos graduandos já matriculados nesses cursos, como experiência de estágio, pesquisa e projetos de extensão; dentre outros.

Capítulo 2

Referencial Teórico-Metodológico da Pesquisa

Durante a execução desta pesquisa, foram utilizados como pressupostos teóricos a Perspectiva Histórico-Cultural, tendo como ponto de partida os estudos de Lev Semionovich Vigotski, metodólogo e psicólogo bielo-russo que desenvolveu importantes estudos baseados em explicações com base materialista, histórica e dialética sobre a condição humana (DELARI JUNIOR, 2013). O autor base da perspectiva possui uma obra vasta e fecunda em diversos campos desde a literatura, a arte, a psicologia e a educação. Assim, para este trabalho, esclarecemos que alguns pontos e conceitos da teoria serão mais utilizados e, em específico, destacamos os conceitos de Obutchénie, subjetividade e afeto.

2.1 Obutchénie

As obras de Vigotski, assim como de outros autores que "passam" pela tradução de sua escrita em língua original, apresentam variações em suas traduções, com algumas alterações em seus sentidos e conceitos. Esta é uma condição comum ao campo das traduções, mas, em se tratando de uma língua com construção lexical, alfabética e sintática diferente da língua portuguesa, o cuidado acaba sendo ainda maior. Com isso, baseada na tradução do alfabeto cirílico[13], algumas generalizações acabam sendo realizadas indevidamente (PUENTES, 2019). Um dos casos que é destacado e estudado na obra é o conceito "*Obutchénie*", muito importante para a teoria de Vigotski. Este conceito é traduzido como aprendizagem ou ensino, pois,

> As traduções transportaram do inglês a palavra aprendizagem, deformando, assim, o que realmente está contido na palavra obutchénie para Vigotski, abrindo brechas para classificar a teoria histórico-cultural na 'caixinha' das teorias de aprendizagem (PRESTES, 2010, p.184).

Em dicionários russos a palavra "*obutchénie"* (ОБУЧЕНИЕ) é definida como educação, treinamento ou processo de aprendizagem. Em termos mais abrangentes, o conceito "*utchénie*" representa um processo de duas vias que

[13] Sistema de escrita oficial do bielorrusso, búlgaro, macedônio, russo, sérvio e ucraniano.

inclui tanto a percepção individual quanto a sociocultural, dentro de sua interação (COLE, 2009). Nesta perspectiva, Cole (Ibidem) apresenta que a "*utchénie*" é um componente necessário de qualquer atividade, mesmo que seja em animais ou seres humanos. Em consonância com a evolução na complexidade da atividade, a complexidade da *utchénie* também é escalonada. Este processo é representado pela apropriação individual da atividade formada historicamente.

> Para a grande maioria das pessoas a tradução resume-se simplesmente numa ação de passar as palavras de uma língua para palavras equivalentes de outra. Na verdade, não é um trabalho tão mecânico assim, pois além de ter um domínio e conhecimento profundo, principalmente da língua de chegada (da língua para a qual se traduz), o tradutor deve ter sempre a disponibilidade de flexibilizar sua mente (PRESTES, 2010, p. 74).

Contudo, a palavra "aprendizagem" não existe na língua russa e, em muitos casos, o contexto textual apresenta esta palavra com mais aproximado de "instrução" ou "estudo".

> Por tudo isso, a palavra que, a nosso ver, mais se aproxima do termo obutchénie de Vigotski é instrução. Ainda que instrução tenha, atualmente, uma conotação negativa em português (por exemplo, o dicionário da língua portuguesa atribui a ela os seguintes significados: 1. ação ou efeito de transmitir conhecimento ou formar determinada habilidade; ensino, treinamento; 2. corpo de conhecimentos adquiridos, esp. noções de caráter geral; cultura, educação, erudição; 3. educação formal, fornecida por estabelecimentos que seguem as determinações governamentais; 4. setor do governo de um país, Estado, ou cidade, voltado para o fornecimento de educação básica a crianças e jovens, e a adultos que não a tiveram na juventude; educação (HOUAISS, 2001), era o termo empregado à época, inclusive no Brasil. No final do século XIX foi criado o Ministério da Instrução, Correios e Telégrafos, equivalente, hoje, ao Ministério da Educação (PRESTES, 2010, p. 189).

Alguns autores afirmam que o termo "instrução" não se apresenta como uma opção totalmente adequada, pois a instrução é direcionada à atividade dos professores, vistos como instrutores. Assim como Wertsch e Sohmer (1995, p. 333) apresentam "[...] a tradução em inglês mais precisa de 'obutchénie' poderia ser algo como 'instrução de professor/aluno' e 'interação de aprendizagem'[14]". Já para Puentes (2019), a palavra "*obutchénie"* representa a transformação da atividade para sua forma subjetiva, uma vez que é este conceito que apresenta

[14] Do original: "[...] the most accurate English translation of obuchenie might be somenthing like 'teacher student instrucional and learning interaction" (p. 333).

as condições estruturais que possibilitam a individualização das adaptações sociais. Prestes (2010) afirma que “[...] a atividade contém nela própria os elementos que promovem o desenvolvimento”.

Obutchénie é um termo de extrema relevância para a perspectiva histórico-cultural, em obras traduzidas, como as norte-americanas, os editores apresentaram uma nota acerca da sua tradução:

> O termo que é traduzido aqui como “instrução” (obutchénie) foi traduzido em outros textos como “aprendizagem”. Nenhuma dessas palavras inglesas é uma tradução inteiramente adequada do termo russo. Obutchénie é a forma nominal associada ao verbo ativo uchit’, (“to teach”) e ao verbo reflexivo uchit’sia (“to be taught”, “to learn through instruction”, “to study”). Assim, o termo obutchénie parece-nos implicar o processo ensino- aprendizagem envolvido na instrução; não meramente a ação do instrutor ou do aprendiz. Usamos “instrução” aqui porque, do mesmo modo que o termo obutchénie, ele implica uma transmissão intencional de conhecimento, enquanto o termo “aprendizagem” não parece fazê-lo (RIEBER; CARTON, 1987[15], apud PRESTES, 2010, p. 184).

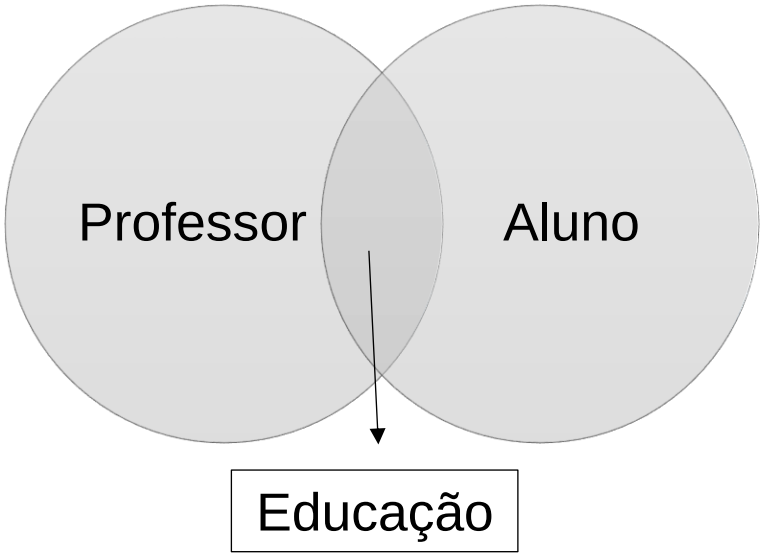
Cole (2009) apresenta que *obutchénie* refere-se a um processo de via dupla, em que um lado realmente refere-se à uma mudança nos processos psicológico e aprendizagem – uma aprendizagem –, e a segunda parte refere-se à organização do ambiente realizada previamente, em que em uma escola formal, por exemplo, o professor exerce o poder de organizar as experiências das crianças. Oliveira (1993, p. 57) apresenta que:

> Em Vygotsky, justamente por sua ênfase nos processos sócio-históricos, a idéia de aprendizado inclui a interdependência dos indivíduos envolvidos no processo. O termo que ele utiliza em russo (obutchénie) significa algo como “processo de ensino-aprendizagem”, incluindo sempre aquele que aprende, aquele que ensina e a relação entre as pessoas.

Para Barrs (2017), Obutchénie pode ser traduzido como relações de ensino e aprendizagem e este conceito, em russo, apresenta a abstenção de hierarquia, pois enquanto uma pessoa ensina, ela também aprende. Como exemplo, a autora apresenta um diagrama de Venn em que as pessoas, representadas por círculos, interseccionam e apresentam um centro caloroso chamado “educação”.

Figura 4 – Representação da exemplificação de Obutchénie para Barrs

[15] VYGOTSKI, L. S. The collected works of L. S. Vygotsky. Nova York: Prenum Press, 1987-1999, v, 1, 2, 3, 4, 5, 6.



Fonte: Própria autora, 2020.

Como apresentado nesta perspectiva breve, não há uma tradução direta para o inglês ou para o português. A discussão entre estes teóricos apresenta uma nuance do processo de relações de aprendizagem que aponta para uma disposição autônoma, para um posicionamento de vulnerabilidade de todos os indivíduos envolvidos. O conceito *obutchénie* é reflexivo e processual.

Além disso, como Prestes (2010) apresenta em sua tese, *obutchénie* apresenta características específicas que são contrastantes com a palavra aprendizagem, pois esta é vista como uma atividade-guia e que, como atividade, gera desenvolvimento. Desta forma, a *obutchénie* precisa estar a frente do desenvolvimento e é vista como um processo.

> É claro que *obutchénie* também é um processo, não se está negando isso. Toda atividade é um processo na perspectiva de Vigotski. Mas quando se fala de aprendizagem, importa o resultado a que se chega. Por sua vez, *obutchénie* é uma atividade e seu sentido encontra-se nela mesma; daí porque se pode afirmar que a atividade contém nela própria os elementos que promovem o desenvolvimento. A atividade no sentido do termo *perejivanie* é rica em vivências, que geram neoformações (PRESTES, 2010, p. 185).

Além das questões de tradução e observando os contextos teóricos, a utilização de *obutchénie* no trabalho de Vigotski é mais direcionada ao desenvolvimento humano e sua relação com a aprendizagem, uma vez que o mesmo apresenta que o processo pedagógico:

> Despertam na criança uma série de processos de desenvolvimento interno, despertam no sentido de que os incitam a vida, põem em movimento, dão partida a esses

> processos. No entanto, entre a marcha desses processos de desenvolvimento interno despertados pela obutchénie e a marcha dos processos da obutchénie escolar, entre a dinâmica de ambos, não existe paralelismo (VIGOTSKI, 2017, p. 502).

Com isso, “aprendizagem” é um termo que não abrange plenamente a ideia contida em *obutchénie,* sendo esta “[...] atividade que leva em conta o conteúdo e as relações concretas da pessoa com o mundo” (PRESTES, 2010, p. 185).

Em estudos sobre as traduções do estudioso Vigotski, como o trabalho de Cole (2009) - “The perils of translation: a first step in reconsidering Vygotsky’s theory of development in telation to formal education” - e a tese de Prestes (2010), intitulada “Quando não é a mesma coisa: Análise de traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil”, são apresentados alguns trabalhos de Vigotski que tratam da *obutchénie*. Nestas pesquisas, alguns trabalhos são trazidos à luz de análises específicas acerca desta temática. O primeiro trabalho aqui trazido refere-se ao texto “*Problema* ***obutchenia*** *i umstvennogo razvitia v chkolnom vozraste*”, artigo finalizado em 1934 e que, ao ser traduzido para o português, apresenta três diferentes titulações (segundo Prestes (2010): “Interação entre aprendizado e desenvolvimento”, “Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar” e “O problema do ensino e do desenvolvimento mental na idade escolar”) e em inglês é encontrado no livro “Mind in Society” (VIGOTSKI, 1978), com o capítulo intitulado “Interaction between learning and development”.

Para a escrita deste capítulo foram lidos os capítulos “Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar”, encontrado na obra “Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem” (VIGOTSKI; LURIA; LEONTIEV, 2017) e a versão encontrada em inglês citada acima (VIGOTSKI, 1978). Além deste capítulo, também foi ressaltado para este estudo um relatório estenografado, que foi apresentado em uma reunião do Instituto de Pedagogia de Bulbnov, em 1933, intitulado “*Dinamika umstvennogo razvitia chkolnika v sviazi s* ***obutchéniem***”, traduzido para o português como “A dinâmica do desenvolvimento mental do aluno escolar em função da aprendizagem”, encontrado na obra Psicologia Pedagógica (VIGOTSKI, 2018).

Com esta breve apresentação do conteúdo, é importante salientar que em ambas as traduções o conceito de *obutchénie* foi traduzido como “aprendizagem” / “learning”, desta maneira, quando o termo for apresentado a

seguir, é importante retomar as características que circundam este termo, como apresentado anteriormente neste mesmo capítulo.

Como Prestes (2010) apresenta, a *obutchénie* é uma atividade-guia, diferindo da aprendizagem como um processo psicológico próprio do sujeito. Com isso, para Vigotski, a *obutchénie* é uma atividade geradora de desenvolvimento e, dessa forma, deve preceder este desenvolvimento. Desta perspectiva, como Vigotski aponta, a aprendizagem e o desenvolvimento são confinantes. O objetivo de Vigotski era a *obutchénie*, uma atividade que pode induzir o desenvolvimento.

> Nosso conceito de desenvolvimento implica na rejeição da visão frequentemente sustentada de que o desenvolvimento cognitivo é resultado do acúmulo gradual de mudanças separadas. Acreditamos que o desenvolvimento infantil é um processo dialético complexo, caracterizado por periodicidade, [...] irregularidade no desenvolvimento de diferentes funções, metamorfoses, ou transformação qualitativa de uma forma em outra, entrelaçando fatores externos e internos e processos adaptativos que superam os impedimentos que a criança encontra (VIGOTSKI, 1978, p. 73)[16].

Este mecanismo é apontado em diversos experimentos, contudo, Vigotski aponta um ponto ignorado pelos pesquisadores deste tema na psicologia. O fato de que, através do percurso dos experimentos da época, a atividade do indivíduo altera-se e aperfeiçoa-se, como no caso da *obutchénie*, passando por grandes mudanças qualitativas que só podem ser consideradas, em sua totalidade, como o desenvolvimento no seu significado mais literal.

Nesta perspectiva, ensino e aprendizagem não podem ser tratados como processos individuais e paralelos, mas sim, como uma atividade unificada que permeia o desenvolvimento dos envolvidos. Assim, há uma perspectiva dialética de que o professor é também um aprendiz do processo educativo de seu aluno, uma vez que nesta relação também há uma reorganização de suas estruturas mentais. Para tal, o conceito de *obutchénie* foi trazido a este trabalho para ajudar a entender o processo de constituição subjetiva docente dos futuros professores envolvidos na atividade de monitoria em um centro de divulgação científica.

---

[16] Do original: “Our concept of development implies rejection of the frequently held view that cognitive development results from the gradual accumulation of separate changes. We believe that child development is a complex dialectical process characterized by periodicity, uneveness in the development of different functions, metamorphosis, or qualitative transformation of one form into another, interwining of external and internal factors, and adaptive processes which overcome impediments that the child encounters”

Isto foi visto como necessário uma vez que ensinar é um esforço que demanda uma grande carga cognitiva e emocional. Como tal, as respostas aos desafios impostos a estes alunos em formação podem impactar diretamente no desenvolvimento cognitivo e na consciência social do que é ser professor neste atual panorama político brasileiro. Perante esta perspectiva, o conceito de *obutchénie* demanda uma dinamicidade, uma vez que necessita ser responsivo às interações entre aluno-professor. Destarte, a significação e subjetividade que estes monitores desenvolvem para interpretar essas experiências vividas são fundamentais para a elaboração desta pesquisa, como apresentado a seguir.

2.2 Subjetividade e Constituição do Sujeito

A constituição do indivíduo é um tema que permeia os estudos psicológicos em suas mais diversas correntes desde o século XIX. Os mais diversos debates e significados são encontrados para tratar desta questão tão complexa. Para compor este trabalho, o conceito de subjetividade será retratado através da perspectiva histórico-cultural, representado pelos estudos de Lev S. Vigotski e de autores sucessores que se embasaram em seus estudos, sendo esses: Molon (2017, 2011), González-Rey (2017; 2005), Smolka (2000), Smolka, Goés e Pino (1998) e Pino (2009).

Sendo assim, este item inicia-se situando os estudos de Vigotski que objetivavam o diálogo entre os tópicos formadores da crise da “Velha Psicologia” que, segundo este autor, a partir de conceitos superficiais e de dualismos, explicavam as questões da psique por meio de perspectivas baseadas em estudos do comportamento e/ou apoiadas nos conceitos puramente biológicos. Vigotski inicia a construção de uma nova imagem de sujeito para a psicologia da época, na qual o desenvolvimento humano passava a ser analisado através da sua gênese, sua origem e não apenas como produto, como finalização. É a partir disso que a abordagem histórico-cultural é estruturada e a constituição do sujeito é analisada sob a perspectiva da epistemologia do materialismo dialético.

Percorrendo este caminho, Vigotski delineia os preceitos para a formação do sujeito a partir do seu desenvolvimento biológico e cultural em consonância, enfatizando o papel das relações sociais na formação do sujeito individual. Esta cultura apresenta um aspecto estruturador e que, segundo Vigotski (1995), é

caracterizada como um produto da vida social, mas também da atividade social do ser humano.

A cultura, sendo uma produção humana, compartilhada e transmitida socialmente, é destacada nestes estudos, pois atribui ao ser humano uma especificidade interessante e fomentadora de estudos fundamentais para o entendimento da subjetividade. Vigotski iniciou seus estudos sobre cultura visando a superação das ideias que as linhas psicológicas da época apresentavam sobre essa temática, uma vez que, segundo Molon (2011, p. 617):

> Vygotsky sempre compreendeu os processos psicológicos tendo presente no plano teórico/conceitual e epistemológico/metodológico as unidades de análise para a problematização e a compreensão das relações constitutivas singulares e coletivas, biológicas e culturais, históricas e dialéticas, afetivas e cognitivas, objetivas e subjetivas.

Nesta perspectiva, Zanella (2004), sintetizando a influência da dimensão materialista-histórica da teoria marxista, ressalta aspectos desta abordagem que devem ser ponderados. Segundo a autora:

> [...] existe um mundo material que antecede à existência do próprio homem; este mundo, porém, uma vez conhecido/transformado pela ação humana, deixa de ser natureza em si para se transformar em natureza significada e, portando, cognoscível (Ibidem, p. 128).

Inserido neste contexto teórico, Pino (2005) discute a história do ser humano através de um duplo nascimento: o nascimento biológico e o nascimento cultural, pois apenas a concepção biológica, em sua perspectiva, não seria suficiente para explicitar o desenvolvimento das funções psicológicas abordadas por Vigotski. Para este segundo nascimento seria necessário o contato social com outros seres humanos.

Contudo, engana-se aquele que infere que Vigotski apresenta o determinismo sociocultural em seus estudos. No livro “Sete aulas de L. S. Vigotski – Sobre os fundamentos da pedologia” (2017), o conceito de vivência é abordado como fruto da relação entre indivíduo e o meio, sendo definido como a influência do meio no contexto do desenvolvimento humano. Este conceito é trazido para a reflexão com um exemplo dado pelo autor (Ibidem), no qual irmãos que vivem no mesmo meio apresentam diferentes relações com ele. Para tanto, Vigotski (2017, p. 78) aponta que a “[...] vivência é uma unidade na qual se representa, de modo indivisível, por um lado, o meio, o que se vivencia – a

vivência está sempre relacionada a algo que está fora da pessoa – e, por outro lado, como eu vivencio isso".

Dentro desta perspectiva, o conceito de vivência é valioso para esta pesquisa uma vez que é sob este olhar que é possível "[...] destacar as peculiaridades que desempenharam um papel na definição da relação com uma dada situação" (VIGOTSKI, 2017, p. 78). Contudo, a influência do meio no desenvolvimento do indivíduo será interpretada, também, pela atribuição de significado que se realiza. Os distintos aspectos de uma situação, providos pelo meio, podem suscitar diferentes significados e momentos (Ibidem, p. 93).

O significado e o sentido que o indivíduo confere a este meio e às produções humanas influenciam no desenvolvimento psicológico e na constituição deste próprio indivíduo. Segundo Molon (2011, p. 619):

> O sujeito e o social são mutuamente constituídos e reciprocamente constituintes, e o processo de significação envolve e condensa todas as suas manifestações, expressões, sentimentos e emoções, afecções. Portanto, seu corpo, sua atividade, sua consciência, sua vivência e sua experiência são atravessados e realizados pelos processos de produção de significação.

As ideias de Pino (2005) vão ao encontro desta perspectiva pois esse autor afirma que

> [...] podemos então dizer que as funções psicológicas são a conversão, na esfera privada, da significação que as posições sociais têm na esfera pública. O que nos conduz a afirmar que as funções psicológicas constituem a projeção na esfera privada (plano da pessoa ou da subjetividade) do drama das relações sociais em que cada um está inserido. Ou, em outros termos, as funções psicológicas são função da significação que as múltiplas relações sociais têm para cada um dos envolvidos nelas, com todas as contradições e conflitos que elas envolvem em determinadas condições sociais (Ibidem, p. 72).

Esse processo de significação não é algo existente apenas no âmbito individual, mas, também, construído socialmente. Significar, na abordagem histórico-cultural, é encontrar para cada objeto o signo que represente o meio tanto para si, como indivíduo, como para o Outro. Para Pino (2005), esse significar também é identificar o fio condutor que relaciona as coisas entre si, momento em que é atribuído a este significante uma nova forma de existência.

O conceito de cultura, inserido neste contexto, deve ser retomado, pois este autor (Ibidem) apresenta a caracterização da produção cultural pelo

significado atribuído à natureza, que integra o homem como uma parcela de sua totalidade. Desta maneira, o ser humano aqui apresentado é formado pela cultura como, também, formador dessa cultura. Os significados apresentados como resultados da interação com esse meio são construídos através da vivência que este indivíduo possui com a sua relação ativa consigo mesmo e com o Outro. Desta forma, como Molon apresenta (2017, p. 111),

> O sujeito é constituído pelas significações culturais, porém a significação é a própria ação, ela não existe em si, mas a partir do momento em que os sujeitos entram em relação e passam a significar, ou seja, só existe significação quando significa para o sujeito e o sujeito penetra no mundo das significações quando é reconhecido pelo outro.

À vista disto, a significação é apresentada como característica primordial da origem social, pois ocorre do plano interpsicológico para o intrapsicológico, assim transparece nos estudos de Vigotski (1991 p. 84) em que afirma:

> Toda a função aparece duas vezes, em dois níveis, ao longo do desenvolvimento cultural da criança; primeiramente entre pessoas, como categoria interpsicológica e depois dentro da criança, como categoria intrapsicológica. Isso pode ser igualmente aplicado à atenção voluntária, memória lógica e formação de conceitos. As relações reais entre os indivíduos estão na base de todas as funções superiores

Segundo Molon (2017), para que esse desenvolvimento ocorra é necessário que haja mediação semiótica para que, somente assim, tornem-se objetos psicológicos.

> Por meio da mediação semiótica o sujeito se constituiu, mas essa constituição acontece no confronto eu-outro das relações sociais, considerando que viver a realidade social não é nem um evento circunstancial e nem um episódio ocasional, mas o modo de ser do sujeito nas relações sociais (MOLON, 2017, p. 118).

Para Smolka, Goés e Pino (1998, p. 154) “[...] esse desenvolvimento do indivíduo era tido como um processo semioticamente mediado com sinais desempenhando um papel essencial nos encontros das pessoas com os outros e na construção do funcionamento psicológico”. Por conseguinte, estes autores (op. cit.) denotam que, no processo de desenvolvimento, o outro apresenta-se dentro do papel de “parceiro eterno do Eu”, como também trazido por Molon (2011, p. 617):

> O olhar do outro sempre será diferente, mas precisa-se dele para se enxergar de forma diferente. Nessa perspectiva, o sujeito é

> uma unidade múltipla que se realiza na relação Eu-Outro; ou seja, é na relação com os outros e por ela [...] que se constitui sujeito e é constituinte de outros sujeitos. Disso se infere que a relação do sujeito com o outros é mediada.

É de amplo conhecimento o contexto multifacetado e plural que se encontra nas relações sociais, essa multiplicidade geral de diversos significados, baseada em perspectivas contrastantes. Portanto, ao se constituir como sujeito/individuo, à medida que se aproxima do Outro, o Indivíduo reconhece este Outro como diferente de si. A partir da significação e das relações sociais, o sujeito apresenta sua vivência e, a partir destas influências, se constitui como indivíduo diferenciando-se do Outro. Como González-Rey (2017, p. 177) aponta: "[...] espaços sociais não são responsáveis por nosso comportamento, nosso comportamento é resultado das configurações subjetivas que emergem com experiências sociais"[17].

Para entender esse movimento, a elucidação do conceito de subjetividade é necessária, pois ele torna-se o ponto de partida dos processos de singularização do sujeito, visto que:

> Assim, ser reconhecido pelo outro é ser constituído em sujeito pelo outro, na medida em que o outro reconhece o sujeito como diferente e o sujeito reconhece o outro como diferente. Eu me torno o outro de mim e me constituo a partir do outro. Então, subjetividade significa uma permanente constituição do sujeito pelo reconhecimento do outro e do eu (MOLON, 2017, p. 217).

Para esta autora, a subjetividade é:

> [...] a constituição da psique no sujeito individual e é integrada também pelos processos e estados característicos a este sujeito em cada um de seus momentos de ação social, os quais são inseparáveis do sentido subjetivo que tais momentos terão para ele (MOLON, 2011, p. 615).

O conceito de subjetividade apresentado nesta pesquisa se distancia de outras vertentes e permanece inserida na abordagem histórico-cultural, identificado como um sistema em que a rede de relações caracteriza o seu desenvolvimento. Para Delari Junior (2000), no atual discurso hegemônico, a singularidade não é admitida dentro da experiência humana, devido a uma diferença inconveniente que esta causaria, pois, as relações sociais não são

[17] Do original: "social spaces are not responsible for our behaviour; our behaviour results from the subjective configurations that emerge within social experiences".

tidas como fontes da singularidade e individualidade, mas sim como aspectos que tendem anular essa diferenciação individual. A perspectiva histórico-cultural poderia trazer um adensamento na discussão da singularidade dentro deste contexto, uma vez que, perante o posicionamento dialético, auxilia no momento de encontrar a diferença dentro da experiência humana, sendo esta diferença geradora de confrontos e fonte de produção de sentidos. Com isso,

> Consequentemente, também é preciso deslocar a ideia de que a subjetividade, enquanto singularidade, deva ser encarada, necessariamente, como uma dimensão imanente a um indivíduo centrado em sua própria existência. Deste modo não tomaríamos a sensação que cada indivíduo *passa a ter* de sua própria singularidade como um pressuposto para sua existência social, mas como movimento que só pode emergir a partir de um confronto com a alteridade, no interior das próprias relações sociais (DELARI JUNIOR, 2000, p. 47, itálico do próprio autor).

Como apresenta Pino (2005) a palavra "subjetividade" remete à experiência interior do próprio sujeito. A subjetividade é permeada pelo complexo contexto de significados e sentidos que são produzidos na vida social, formadora de cultura.

> A subjetividade não é algo que aparece somente no nível individual, mas que a própria cultura, dentro da qual se constitui o sujeito individual, e da qual também constituinte, representa um sistema subjetivo, gerador de subjetividade (GONZALÉZ REY, 2005 p. 78)

A relação entre sentido e significado foi parte do foco de grande parte dos trabalhos de Vigotski em seus últimos anos de vida (LÚRIA, 1987, p. 369), inclusa em uma tentativa de envolver, inseparavelmente, a unidade cognitivo-afetivo, como um "sistema dinâmico de sentidos". Na obra "Pensamento e linguagem" (2003), Vigotski, apoiando-se nas ideias de Paulhan, apresenta que "[...] o sentido é uma formação dinâmica, fluida e complexa, que tem várias zonas que variam na sua estabilidade. O significado é apenas uma dessas zonas do sentido que a palavra adquire no contexto da fala" (Ibidem, p. 276).

Com isso, sentido e significado são processos diferenciados, com articulações e características distintas que atuam diferentemente no funcionamento psíquico do indivíduo. Para González Rey (2007),

> Os significados, mesmo que com grande frequência ressentem vias de expressão dos sentidos, não expressam de forma direta nem linear o sentido associado ao conteúdo do significado. Por essa razão, o significado desdobra-se de diferentes formas na

> linguagem e aparece no pensamento sempre associado a determinados sentidos.

Partindo da categoria de sentido subjetivo, de Vigotski, González Rey (2008) apresenta o sentido subjetivo, sendo esta uma unidade simbólico-emocional que se organiza a partir da experiência social do indivíduo. Estes sentidos subjetivos não são exclusivos das experiências individuais, mas caracterizam as relações que ocorrem nos diferentes espaços da vida social.

Neste contexto, a subjetividade social é o elemento constituinte do sujeito, em um sistema alimentado pelas emoções e os sentidos subjetivos. A subjetividade social está inserida no processo de transição do interpsicológico ao intrapsicológico. Entretanto, "[...] a constituição do sujeito não se esgota no privilégio de aspectos intrapsicológicos ou interpsicológicos, mas no processo dialético de ambos" (MOLON, 2011, p. 618). González Rey (2008, p. 234) afirma que "[...] as pessoas são verdadeiras portadores de sistemas, em sua subjetividade individual, dos efeitos colaterais e das contradições de outros espaços de subjetividade social[18]". Como exemplo, o autor apresenta que uma criança participando de uma aula não produz sentidos subjetivos associados somente em seus relacionamentos imediatos na escola, pois este indivíduo é inseparável de sua dimensão subjetiva, de emoções e processos simbólicos, decorrentes de sua condição racial, gênero, classe social a que pertence etc.

Nesta perspectiva dialética, a subjetividade necessita ser complementada com outro conceito: a intersubjetividade. Esse movimento é necessário uma vez que o indivíduo não se encontra isolado, mas sim, inserido em relações sociais consigo e com o Outro. Dessa forma, a intersubjetividade é configurada como um campo no qual ocorrem diversos encontros e confrontos, que constituem as negociações entre os significados compartilhados e individuais (MOLON, 2011) A intersubjetividade trata, portanto, do encontro de "mundos particulares", imersos na multiplicidade ressaltada anteriormente, e passa a ser uma característica da comunicação humana.

A perspectiva apresentada contribui para a pesquisa enquanto base teórica de análise e interpretação das ações dos sujeitos investigados. Dentro da particularidade de cada mundo social apresentado no espaço formativo

[18] No original: "Desde esta perspectiva, las personas son verdaderos sistemas portadores, em su subjetividad individual, de los efectos colaterales y las constradicciones de otros espacios de la subjetividad social" (GONZÁLEZ REY, 2008, p. 234).

investigado na pesquisa, as vivências propiciadas por este meio foram interpretadas através dos sentidos atribuídos a elas e por sua influência no desenvolvimento do futuro professor.

Com isso, a significação do ser-professor foi analisada pelo âmbito das emoções e afetos trazidos pelos sujeitos desta pesquisa perante a imagem de si mesmos exercendo as atividades de monitoria em um centro de divulgação científica. Este movimento foi necessário uma vez que as emoções, em relação com outros elementos psíquicos, geram novos sistemas e novas funções na psique (VIGOTSKI[19], 1984, p. 328 apud GONZÁLEZ REY, 2007, p. 162). Para tal abordagem, a constituição subjetiva do indivíduo e a afetividade, apresentada no próximo item, foram a base para o estudo em questão.

2.3 Dimensão Afetiva

Nas últimas duas décadas, a afetividade e suas implicações têm permeado os estudos acerca das práticas pedagógicas dentro do ambiente acadêmico, "[...] as emoções e os afetos sempre foram objetos das grandes teorias psicológicas, porém muito mais como preocupação teórica do que como objeto de produção de pesquisas científicas" (LEITE, 2012, p.358). Contudo, um movimento atuante dentro desta temática são as obras influenciadas pela tendência de receituário, com maneiras simplificadas de regulamentação e sucesso emocional. Segundo Sawaia (2000), esse posicionamento resulta em cursos para a educação emocional e afetiva de gestores e executivos, além de uma banalização do conceito através de fórmulas matemáticas utilizadas para medir a emoção envolvida nas atividades rotineiras.

Neste contexto, Toassa (2009, p. 25) afirma que:

> O cotidiano, muitas vezes instrumentalizado por teorias pretensamente científicas, determina as psicologias, constituindo com elas um vicioso círculo de reprodução mútua. Esses fatos não são novos. Vigotski (1927/1996j, p.235), em seus próprios termos, já notava as danosas intrusões da cotidianidade na ciência. Criticou Watson pelo seu deslize para o ponto de vista do indivíduo corrente, o businessman. Vigotski acolhia o bordão marxista, de que se essência e aparência dos fatos coincidissem, toda a ciência seria supérflua.

[19] VIGOTSKI, L. S. K voprocy o psikhologii tvorchestva aktera (Sobre as questões da psicologia do ator criativo. **Sobranye sochinenya**, v. 6, p. 320-346. Moscou, Izdatelstva Pedagogika.

Assim como demonstrado, seguindo o posicionamento de antítese aos estudos citados, esta pesquisa apoia-se nos estudos de Vigotski, em que o autor, procurando sanar as críticas salientadas à reflexologia e à velha psicologia, busca nos afetos[20] um alicerce para provocações à essa área, abrindo uma porta de entrada para o pensamento dialético nesta temática. Com isso, o autor iniciou seu trabalho voltado para o estudo das emoções em 1930, e questionava as teorias dualistas existentes.

> Vygotsky não se deixa aprisionar por este paradigma como também rebela-se contra a epistemologia da causalidade mecanicista e do dualismo intelecto/emoção, mente/corpo e subjetividade/objetividade, comum entre os psicólogos russos da época (SAWAIA, 2000, p. 05).

Os estudos naturalistas das emoções neste período recebem a influência de Charles Darwin[21], principalmente de sua obra "A origem dos movimentos expressivos do homem", no qual as emoções do homem são relacionadas às reações afetivas e instintivas correspondentes que se observam no reino animal. A partir deste trabalho, os estudos da afetividade tomaram dois caminhos opostos dentro do contexto religioso da psicologia inglesa.

Um dos caminhos movimentou-se a favor da continuação dos estudos darwinistas, representado na perspectiva de Vigotski pelo psicólogo Ribot[22], em que desenvolveram ideias acerca da origem biológica das emoções humanas, a partir das reações afetivas e instintivas dos animais. A partir disto surge a "teoria dos rudimentos" em que, por exemplo, os movimentos expressivos do temor são considerados restos rudimentares de reações animais de fuga e defesa (VIGOTSKI, 2003). Nesta perspectiva, há o ineditismo nos estudos da psicologia em que as emoções, como estado da psique humana, eram estudadas retrospectivamente.

A partir disto, os estudos apresentam a curva das emoções tendendo para baixo, pois as relações entre o animal e o homem, a criança e o adulto e o homem primitivo e o homem culto, apresentam que à medida que avança o desenvolvimento psíquico, as emoções diminuem sua intensidade e frequência,

---

[20] Afetos, emoções, paixões e sentimentos são termos utilizados na obra de Vigotski sem distinção (MAGIOLINO, 2010).
[21] Charles Darwin (1809 – 1882), naturalista, geólogo e biólogo britânico, autor da obra A Origem das Espécies.
[22] Théodulo-Armand Ribot (1839 – 1916), psicólogo francês. Dedicou especial atenção ao elemento físico da cognição, ignorando fatores espirituais e não materiais do ser humano.

ou seja, segundo Ribot (apud VIGOTSKI, 2003) na medida em que a psique humana avança, as emoções retrocedem. Com esses estudos, a reação emocional dos animais e a evolução das emoções no mundo animal são os estudos mais aprofundados da psicologia em relação aos afetos e emoções.

Criticando o puro naturalismo nos estudos sobre as emoções, Vigotski (2003; 2004; 2018) ensaia uma discussão entre seus estudos e a teoria de James[23]-Lange[24], que não reconhecem o caráter sócio-histórico do desenvolvimento dos afetos. Com isso, o autor desenvolve um manuscrito sobre as emoções, em 1934, que não foi finalizado. O material foi publicado denominado de “Teoria das Emoções” (2004) e apresenta traduções apenas em inglês e castelhano[25]. O objetivo inicial do seu trabalho seria de superar a visão dos afetos a partir das reações fisiológicas e trazer uma ideia não-cartesiana do biológico em constante confluência com as dimensões culturais e sociais.

Por mais que a temática dos afetos não seja o foco principal nas demais obras do autor, ela perpassa todo o trabalho de Vigotski (MACHADO, FACCI, BARROCO, 2011; TOASSA, 2009; WORTMEYER et al., 2014; MAGIOLINO, 2010). Desta forma, o autor delineia gradualmente seu caminho pelos afetos de maneira sucinta e observando através de um prisma que traz as questões da vivência, da consciência, da arte, da imaginação, do desenvolvimento infantil e de aplicações pedagógicas entrelaçadas ao domínio das emoções.

Partindo desta perspectiva, a presente pesquisa está pautada no desenvolvimento das reflexões deste teórico, procurando destacar as contribuições relevantes voltadas para o desenvolvimento humano, trabalhando de maneira integrada com aspectos que permaneceram em aberto nas obras de Vigotski e articulando com estudos de pesquisadores mais atuais que compõem essa temática inspirados em uma perspectiva histórica e sociocultural. Utiliza-se textos como o livro “Psicologia pedagógica” (2018), obra escrita com a finalidade de ser utilizada como um manual para professores russos; o Tomo III, da coleção “Vygotsky – Obras Escogidas” (1995); A conferência 4 – As emoções e seu desenvolvimento na infância, do livro “O desenvolvimento psicológico na infância” (2003) e; o livro “Teoria das emoções” (2004). Além disso, há uma

[23] William James (1842-1910) foi um filósofo e psicólogo americano.
[24] Carl George Lange (1834-1900) foi um médico e psicólogo dinamarquês.
[25] A edição utilizada aqui foi traduzida da versão em castelhano.

intersecção com obras de estudiosos que trabalham diretamente com a questão da emoção dentro das obras do autor referência, tais como Toassa (2009), Magiolino (2010), Tassoni (2008) e Sawaia (2000).

Explicitados estes direcionamentos da presente sessão do trabalho, é necessário suscitar um questionamento: o que era a emoção para Vigotski? Dentro do contexto, são encontradas uma polissemia e uma diversidade de explicações para as questões envoltas desse tema. Emoção. Sentimento. Afetividade. Paixão. Impulsos. É possível encontrar estudos específicos com cada um destes termos e conceitos, mas, como Sawaia (2000) aponta, mesmo dentro da psicologia alguns autores apresentam estes conceitos como sinônimos.

Ao falarmos dentro da perspectiva histórico-cultural, mais precisamente, dos estudos de Vigotski, é necessário salientar a não diferenciação dos termos de cunho afetivo que este autor utiliza em suas obras. É possível encontrar em seus estudos os termos afeto, sentimento e emoção como sinônimos. Esta não especificação terminológica ocasiona uma dificuldade de identificar um termo específico para esta pesquisa e, ao mesmo tempo, demonstra como este assunto aparenta-se como um tópico inacabado para esse autor (TOASSA, 2009; MAGIOLINO, 2010). Vigotski não apresenta uma nomenclatura específica para esta unidade, que ele denota como inserida na teoria dos estudos das funções psíquicas superiores, com o processo volitivo integrando totalmente este movimento.

Com a nomenclatura variada, as exposições de Vigotski sobre o assunto sempre se apresentam como uma alternativa, refutando os vigentes da época, representados pela pesquisa de James-Lange. Esta pesquisa possui influências naturalistas, oriundas da positividade ocasionada pelos estudos de Charles Darwin, e afirma que o estímulo externo é suficiente para causar mudanças corporais imediatamente via reflexo. A pesquisa em questão foi utilizada na época uma vez que apresentava uma fundamentação científico-natural para justificar as reações emocionais (VIGOTSKI, 2003). A perspectiva de James-Lange demonstra-se insuficiente para os estudos do teórico.

> A hipótese visceral não é capaz de explicar a diversidade e a complexidade das emoções humanas por conta da falta de uma estrutura principal e da inadequação do princípio explicativo proposto que não é capaz de encontrar nenhum nexo lógico

> entre a natureza psíquica de uma emoção e as sensações orgânicas que a provocam (MAGIOLINO, 2010, p. 64).

Estes estudos, apresentados por Vigotski (2018, 2004), descrevem apenas a sequência biológica dos afetos, não abordando os aspectos sociais que influenciam na dimensão afetiva. Nesta perspectiva, os estudos de James-Lange baseiam suas explicações a partir dos comportamentos fisiológicos, que são divididos em três grupos, sendo esses: Grupos dos movimentos mímicos e pantomímicos (contração de músculos dos olhos, mãos, boca), reações somáticas (relacionadas a respiração, batimento cardíaco, etc) e reações excretórias (externa e interna, como suor, lágrima, salivação, produção e liberação de hormônios, etc).

Para Vigotski (2018), os estudos destes fisiologistas apresentam a sequência dos fenômenos no momento da produção de um afeto, como demonstrado na figura 5.

Figura 5 – Sequência dos fenômenos emocionais a partir dos estudos de James-Lange

Fonte: Própria autora, 2019.

Para James-Lange primeiramente ocorre a percepção de algum objeto ou acontecimento, como, por exemplo, o encontro com um bandido. Em seguida há a expressão corporal do afeto causado por essa percepção, ou seja, você chora, treme e grita perante o bandido. Por fim, o sentimento é criado e, segundo essa perspectiva, não é impulsionado pelo estímulo causado pela percepção inicial, mas sim, pelas mudanças corporais ocorridas no momento da mímica.

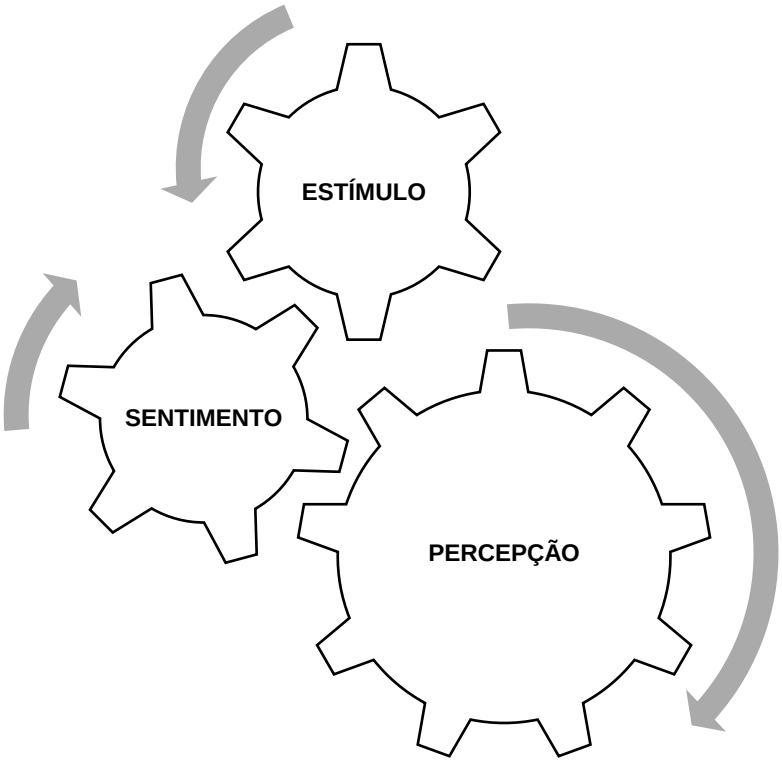
Contudo, Vigotski (12018, p. 131) refuta esses estudos e, em seguida, apresenta a sua perspectiva perante a questão dos afetos.

> [...] a emoção é de fato um sistema de reações relacionados de modo reflexo a esses ou aqueles estímulos. O esquema de emoções gêmeas coincide integralmente com o esquema de comportamento e experiência consciente de que estamos

> sempre partindo. O sentimento não surge por si só em estado normal. É sempre antecedido desse ou daquele estímulo, dessa ou daquela causa, seja ela externa ou interna (A). O que nos faz ter medo ou sentir alegria é o estímulo de onde começa a resposta. Depois seguem-se várias reações reflexas, motoras, somáticas e secretórias (C). Por último, a reação circular, o retorno das próprias reações ao organismo como novos estímulos, a percepção da segunda ordem do campo proprioreceptivo que representam o que antes era denominado a própria emoção (B).

O autor afirma que, para ocorrer o sentimento, é necessário que haja um estímulo externo ou interno. Com tal variante, irrompem-se as reações biológicas para que, por último, ocorra o retorno dessas reações ao organismo como novos estímulos para que a percepção desta emoção ocorra. Com isso, a emoção, nesta perspectiva, deixa de ser um processo linear e puramente biológico e passa a ser parte de um movimento contínuo de idas e vindas de estímulos (Figura 06).

Figura 6 – Mecanismo dos fenômenos emocionais a partir dos estudos de Vigotski



Fonte: Própria autora, 2019.

Portanto, para Vigotski (2001), os sentimentos tomam o caminho de serem caracterizadas como reflexos[26], sendo categorizados em um mesmo local que outros diversos movimentos de um organismo.

> Qual é o sentimento? É um reflexo. O que são linguagem, gestos, mimetismo? Também reflexos. E os instintos, os lapsos, as emoções? Eles também são reflexos. Todos os fenômenos encontrados pela escola de Wurtzburg nos processos mentais superiores, a análise dos sonhos, proposta por Freud, são igualmente reflexos. Obviamente, isso é verdade, mas a esterilidade científica de tais descobertas nuas é bastante evidente. Com esse método de análise, a ciência não apenas fornece luz e clareza aos problemas a serem estudados que nos permitem distinguir e delimitar objetos, formas e fenômenos, mas, pelo contrário, nos obriga a ver tudo em uma penumbra na qual tudo se mistura e onde qualquer limite definido entre objetos é excluído. Isso é um reflexo e este não é, mas quem distingue um do outro? (Ibidem, p. 12)[27].

Desta forma, torna-se uma difícil missão estudar as emoções de maneira isolada e abstrata, pois:

> Vale a pena mostrar o complicado de qualquer reação, a sua dependência do mecanismo de comportamento ao qual está incorporada, a impossibilidade de estudar uma reação de maneira abstrata. [...] Como afirma corretamente V.A. Vágner (1923), os reflexos são como “cimentos”, porém a partir somente deles, não se pode dizer nada sobre o que será construído (VIGOTSKI, 2001, p. 13)[28].

Além dos estudos de James-Lange, Vigotski apresentou os experimentos de Cannon[29] que constatou que todos os órgãos internos reagem a uma emoção e, portanto, cada emoção está relacionada com diversas mudanças no estado do organismo e que falseia alguns preceitos dos estudos de James-Lange (VIGOTSKI, 2003) como, por exemplo, que se provocarmos uma expressão

---

[26] Importante destacar que este texto foi escrito em 1928, portanto, o conceito de reflexo ainda fora pouco problematizado por Vigotski que, no final de sua vida e carreira acadêmica, o utiliza de formas diversas e mais complexas do que simples respostas.

[27] No original: “¿Qué es la sensación? Es un reflejo. ¿Qué son el lenguaje, los gestos, la mímica? También reflejos ¿Y los instintos, los lapsus, las emociones? Son también reflejos. Todos los fenómenos que ha encontrado la escuela de Wurtzburgo en los procesos mentales superiores, el análisis de los sueños, propuesto por Freud, son igualmente reflejos. Evidentemente, eso es cierto, pero la esterilidad científica de tan desnudas constataciones es de todo punto evidente. Con tal método de análisis la ciencia no sólo no aporta luz y claridad a los problemas a estudiar que permita distinguir y delimitar objetos, formas y fenómenos, sino que, por el contrario, obliga a ver todo en una penumbra en la que todo se entremezcla y donde se borra cualquier límite definido entre los objetos. Esto es un reflejo y esto no lo es, pero ¿quién distingue lo uno de lo otro?”.

[28] No original: “Valga esto para mostrar lo complicado de cualquier reacción, su dependencia del mecanismo de comportamiento al que está incorporada, la imposibilidad de estudiar una reacción en forma abstracta. Como afirma certeramente V. A. Vágner 3 (1923), los reflejos constituyen los cimientos, pero partiendo únicamente de ellos no se puede decir todavía nada acerca de lo que se va a construir encima”.

[29] Walter Cannon (1871-1945) foi um fisiologista e médico norte-americano.

externa, esta mesma acompanhará uma emoção. Contudo, Cannon ainda não apresentou estudos suficientes para explicitar o movimento progressivo das emoções, afirmando que estas iam se apagando, assim como o movimento naturalista anterior. Desta forma, para Vigotski (2003, p. 94)

> A conclusão básica mais importante sobre os trabalhos da corrente a que me referi é o peculiar deslocamento do centro da vida emocional. Cannon supunha que o fundamental que esses trabalhos tinham conseguido era ter deslocado o núcleo da vida emociona da periferia para o centro.

Para Vigotski, Cannon trouxe o mecanismo das emoções como uma questão neurológica, ou seja, as emoções passam para o campo da psique humana e deixam de ser apenas integrantes dos instintos, deslocando-se para um novo plano.

Outro estudo também salientado por Vigotski (2003) é o de Freud[30] uma vez que, seguindo a cronologia, este pesquisador se aproxima, clinicamente e teoricamente, do que constituiu o percurso principal das pesquisas neste campo. Freud negou os componentes orgânicos das emoções, rejeitava a psicologia unilateral de James-Lange. Para Vigotski (ibidem), a maior contribuição dos estudos de Freud para os estudos dos afetos é referente à demonstração de que as emoções não são estagnadas desde seu princípio, mas, em diversos momentos do desenvolvimento infantil, mostravam características diferentes de um homem adulto. As emoções só podem "[...] ser compreendidas dentro do contexto de toda a dinâmica da vida humana" (VIGOTSKI, 2003, p. 96).

Vigotski aponta os estudos de Adler[31] e sua escola, em que apresenta a importância funcional das emoções, que se manifestam, também, como formadores de caráter.

> Se antes a emoção era considerada uma surpreendente exceção, uma tribo agonizante, agora passa a ser relacionada com os momentos da formação do caráter, ou seja, com os processos de organização e formação da estrutura psicológica fundamental da personalidade (VIGOTSKI, 2013, p. 97).

Com esta perspectiva, Vigotski (2018) realiza uma conexão entre os afetos e o comportamento. Assim, o teórico afirma que as emoções surgem

[30] Sigmundo Schlomo Freud (1856-1939) foi um médico neurologista e psiquiatra criador da psicanálise.
[31] Alfred Adler (1870-1937) foi um psicólogo austríaco e fundador da psicologia do desenvolvimento individual.

como ramificações próximas, como forma reprimida de expressões a esses instintos.

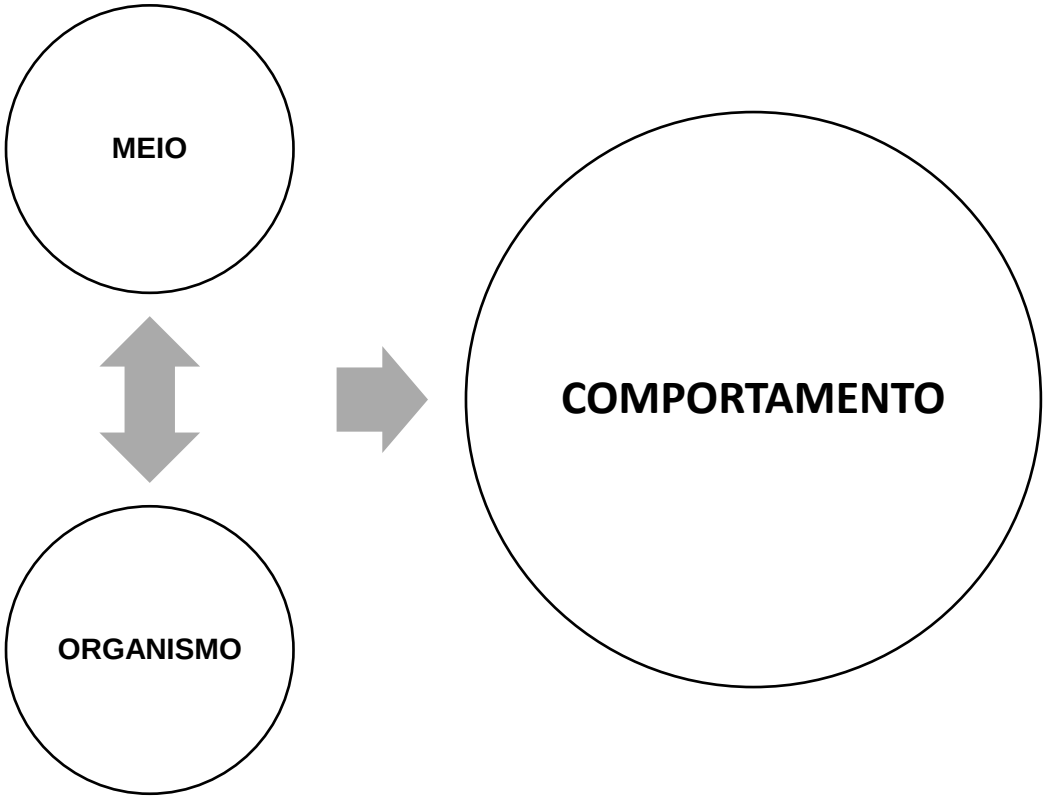
> Existem muitos motivos para supor que, em certo momento, todas as reações motoras, somáticas e secretoras que entram na composição de uma emoção como forma integral de comportamento foram uma espécie de reações adaptativas úteis de caráter biológico. Sem dúvida, o medo foi a forma superior da fuga instantânea e impetuosa do perigo e, nos animais e por vezes também no ser humano, ainda conversa as marcas evidentes de sua origem (VIGOTSKI, 2018, p. 115).

Desta maneira, estes sentimentos iniciais são apontados como “sentimentos elementares” e são desenvolvidos durante a infância até a fase adulta, dentro do que o autor chama de desenvolvimento do comportamento emocional, momento no qual os afetos se complexificam através da história e na cultura (MAGIOLINO, 2010).

Para Toassa (2009, p. 130), Vigotski avançou para além das perspectivas psicológicas encontradas na época, uma vez que “[...] considera que a diferenciação de emoções e instintos teria lugar apenas através do desenvolvimento cultural”. Segundo Vigotski (1926/2018), seria através da educação dos sentimentos que essa transformação ocorreria uma vez que “Educar significa sempre mudar. Se não houvesse nada para mudar não haveria nada para educar” (Ibidem, p. 140).

Dentro do âmbito da natureza psicológica, Vigotski apresenta o caráter ativo e transformador dos afetos. Segundo o autor, “os sentimentos tornam o comportamento mais complexo e diverso” (2018 p. 117). Nesta perspectiva, o autor (Ibidem, p. 118) afirma que a reação relacionada aos afetos é um “poderoso organizador do comportamento”. Para analisar essa organização o autor explicita o comportamento como uma resposta entre interação e o meio (Figura 7).

Figura 7 – Relação entre meio e organismo



Fonte: Própria autora, 2019.

Para essa correlação, Vigotski (2018) apresenta que há três formas de relacionamento que se alteram, sendo as seguintes:

1) Organismo sente sua superioridade sobre o meio.

> [...] quando as exigências e tarefas que ele apresenta ao comportamento são resolvidas sem dificuldade nem tensão pelo organismo, quando o comportamento transcorre sem quaisquer retenções internas e realiza-se uma adaptação de nível excelente com o mínimo dispêndio de energias e forças (VIGOTSKI, 1926/2018, p. 135).

2) O meio apresenta uma superioridade sobre o organismo.

> [...] quando o organismo começa a adaptar-se ao meio com dificuldade, com excessiva tensão, e sempre iremos sentir uma discrepância entre a extrema complexidade do meio e a defensividade relativamente fraca do organismo (VIGOTSKI, 1926/2018, p. 135).

3) Equilíbrio entre o organismo e o meio.

São trazidas à essa correlação entre organismo e meio três classificações de sentimentos: Ao primeiro grupo, em que o organismo se sobressai ao meio, os sentimentos ocasionados são “positivos”. Quando o meio demonstra uma maior complexidade do que o organismo está preparado para lidar, os sentimentos representados são os “negativos”. Já quando há um equilíbrio entre

a demanda do meio e a habilidade do organismo o resultado é uma indiferença emocional. Neste trabalho ressalta-se a delicadeza da classificação destes sentimentos, uma vez que a “classificação” destes afetos está diretamente conectada ao comportamento provocado pelo afeto e não este em si.

Com isso, nesse constante movimento entre o meio e o organismo, o comportamento é desenvolvido como o resultado da avaliação que o próprio organismo realiza em sua correlação com o meio e a emoção apresenta um caráter ativo perante esse desenvolvimento, uma vez que:

> Toda emoção é um chamamento à ação ou uma renúncia a ela. (...) As emoções são esse organizador interno das nossas reações, que retesam, excitam, estimulam ou inibem essas ou aquelas reações. Desse modo, a emoção mantém o seu papel de organizador interno de nosso comportamento (VIGOTSKI, 2018, p. 139).

Neste contexto, Vigotski apresenta o processo psicológico descrito acima em que é realizada uma relação entre os indivíduos que criam, em si, um mundo de impressões e efeitos emocionais, mas também são criados por eles. Neste contexto, “Vigotski ressalta a mobilidade desse processo, considerando, através dele, o afeto como uma das fontes da construção dos signos pessoais e da criação da cultura” (TOASSA, 2009, p. 117).

O autor apresenta esta perspectiva como fruto da superação do dualismo entre razão e emoção, além de integrar as dimensões biológicas, psíquicas e histórica dos sentimentos, trazendo a interdisciplinaridade, dentro da filosofia, biologia, fisiologia, psicologia e educação, necessária para tratar dessas questões. Isso ocorre pois, para o autor, a simples experiência de um sentimento é suficiente para que o consideramos real.

Portanto, o autor demonstra em sua escrita que a suspensão dos afetos e emoções no comportamento humano representa um empobrecimento dele. Isso porque, segundo Vigotski (2018, p. 117), “A mesma conduta, adotada de um aspecto emocional, adquire um caráter totalmente diferente da incolor. As mesmas palavras, pronunciadas de maneira diferente das pronunciadas sem vida”.

É possível, através dessa perspectiva, salientar a preocupação com as questões volitivas-afetivas que perpassam pela obra de Vigotski mesmo intrinsecamente e, assim como as funções psicológicas superiores, o

desenvolvimento dessas questões ocorre a partir do coletivo, no interpsicológico (VIGOTSKI, 1999). Sendo assim, as emoções complexas aparecem historicamente, tais como fruto do meio social e vida histórica, combinação que ocorre no movimento do processo evolutivo das emoções (MAGIOLINO, 2010).

A administração primordial das reações surge das emoções e estas reações podem estar vinculadas aos diversos estímulos. Neste contexto, o autor apresenta que nenhuma forma de comportamento é tão forte quanto aquelas ligadas às emoções, uma vez que “[...] o fato lembrado emocionalmente colorido é lembrado com mais intensidade e solidez do que um fato indiferente” (VIGOTSKI, 2018, p.117).

A partir do exposto, Vigotski possa contribuiu para o estudo das possíveis relações que envolvem a formação inicial de professores, em um contexto específico de um centro de divulgação científica dentro da Universidade. Por meio do estudo dos afetos e das aprendizagens, a selecionada metodologia utilizada explicitou, ou mesmo apontou, para os conhecimentos e desenvolvimentos que tecem o contexto de formação de um grupo de licenciandos em química em paralelo ao desenvolvimento afetivo destes futuros profissionais.

Capítulo 3

Aspectos metodológicos da pesquisa: Espaços, encontros e indivíduos

3.1 Contexto da Pesquisa: CEIQ

Inserido no contexto apresentado na sessão anterior, o Centro de Ensino Integrado de Química (CEIQ), ambiente selecionado para o desenvolvimento desta pesquisa, traz, intrinsecamente, o caráter de ser resultado de um esforço que surge dentro de uma Universidade pública. Para tanto, as atividades desenvolvidas nesse espaço envolvem questões atuais, pertinentes e articuladas com diversas áreas dos saberes, para que a cultura e a ciência não percam seu valor e sejam compartilhadas como um posicionamento social.

Assim como exposto pelos referenciais citados neste trabalho, a atuação e a formação profissional de discentes de um curso de licenciatura são influenciadas pelas interações sociais que os definem neste espaço, uma vez que partimos do pressuposto de que a constituição profissional desses alunos possui como base a interação com o Outro e com o contexto em que estão inseridos.

Com isso, no recorte que esta pesquisa integra, os discentes entrevistados exercem as atividades de monitores num centro de ciências no qual as interações investigadas envolvem o CEIQ - Centro de Ensino Integrado de Química, um espaço concebido por vivências sociais, culturais, profissionais e ambientais. Perante os objetivos deste trabalho, os dados construídos durante o período da pesquisa são permeados pelas condições e circunstâncias que o *lócus* de estudo é constituído. Segundo Bogdan e Biklen (1991), os locais precisam ser entendidos dentro do contexto da história das instituições a que pertencem, pois “[...] para o investigador qualitativo, divorciar o acto, a palavra ou o gesto do seu contexto é perder de vista o significado” (Ibidem, p. 48).

Para tanto, as construções realizadas por esses dados são vinculadas às condições sociais, materiais e históricas que alicerçam este espaço, sendo necessária a tentativa de construção de um retrato do contexto encontrado pelo período de 2018 a 2019 e um breve panorama de seu contexto histórico, apresentados nesta sessão.

Os primeiros esforços registrados para a criação do Centro de Ensino Integrado de Química, são datados em 1990 a partir de uma demanda exposta

por professores do Departamento de Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, da USP de Ribeirão Preto (FFCLRP-USP) com intuito de aumentar o interesse dos alunos da educação básica pela adesão nos cursos de Bacharelado e de Licenciatura em Química, na instituição.

Após os planos iniciais, em 1991 o CEIQ foi oficialmente fundado e o objetivo de sua criação foi transposto através de atividades de divulgação científica desenvolvidas em escolas da cidade de Ribeirão Preto/SP, contribuindo para o ensino de química e englobando atividades de ensino, pesquisa e extensão. Para seu funcionamento, o centro contaria com o suporte dos docentes do Departamento de Química e de dois funcionários remanejados para tais atividades. A primeira instalação deste centro foi uma pequena sala disposta neste departamento.

Inicialmente, a função especificada ao CEIQ era de integrar as diversas áreas da química e mostrar a atratividade por detrás deste conhecimento para despertar o gosto dos estudantes por essa ciência. Assim, a ideia de um “centro integrado” foi formada. Diferente da Física e da Biologia, facilmente demonstráveis e manipuláveis pelo público, a Química encontra alguns obstáculos devido ao cuidado necessário para sua exposição, de maneira que não se torne perigosa ao público. Com isso, dentro do objetivo de oportunizar situações de aprendizagem e explorar o aspecto experimental da química, o formato de um centro interativo foi se delineando.

Contudo, em 1997, o CEIQ teve suas atividades interrompidas e permaneceu quatro anos desativado. Somente em 2001 o centro retomou seu funcionamento devido a implementação do curso de Licenciatura de Química no período noturno. Desde então, as atividades desenvolvidas nesse local foram ampliadas, porém, mantendo o teor de divulgação científica e de divulgação dos cursos de licenciatura e bacharelado em Química. Neste contexto, vários alunos, técnicos e professores deixaram suas contribuições para o crescimento deste espaço no decorrer de sua história. Dentre essas pessoas, a Dra. Daniela Gonçalves de Abreu Favacho ingressou como técnica de Ensino Superior em 2003 com a função de reativar o centro integrado. Em entrevista (2018, p. 68), a profa. Daniela relata “No dia que fui conhecer a sala em que eu ficaria e que era destinada ao CEIQ, a porta nem abria direito, porque como havia ficado fechado

por 5 anos, virou uma sala de depósito. Havia muitos materiais sem uso no espaço".

Após quatro anos de trabalho neste cargo, a profissional passou em um concurso público para uma vaga de professora do Departamento de Química e assumiu a docência e, em conjunto, a coordenação do CEIQ, cargo que foi ocupado nos oito anos seguintes à sua contratação.

Ainda em 2003, por sugestão do chefe de Departamento de Química encarregado nesta época, surgiu o projeto da Olimpíada Regional de Química (ORQ), voltado para o Ensino Médio de escolas públicas e particulares do interior de São Paulo. As atividades desenvolvidas na ORQ foram inspiradas, em sua criação, para serem competitivas, assim como uma olimpíada, mas, também, que desenvolvesse um trabalho colaborativo, despertando a formação do espírito científico dentro da perspectiva coletiva e ampla na ciência.

> Desde o início a nossa prioridade era 'movimentar a escola', estreitar/aproximar a universidade e as escolas de ensino médio. Além disso, desejávamos que não só os professores de química se envolvessem no "processo de olimpíada", mas também os professores de outras áreas (ABREU et al., 2012, p. 4).

Até 2015 as atividades desenvolvidas pelo centro integrado eram realizadas em uma sala de aula e em um laboratório da universidade, espaços destinados para a realização das palestras e dos experimentos demonstrativos. Contudo, a partir do ano citado, o CEIQ foi realocado para uma sala com cerca de 50m² em um bloco novo do Departamento de Química, o que auxiliou no desenvolvimento da instalação do atual acervo e de novos materiais didáticos. Nesse ano, com o apoio financeiro do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), foi criado o projeto CEIQ-Interativo, que oportunizou a aquisição e produção de materiais didáticos tecnológicos e interativos para a divulgação do conteúdo científico.

Atualmente com 30 anos, o CEIQ encontra-se em pleno desenvolvimento com a participação de técnicos, bolsistas, docentes e voluntários, desenvolvendo pelo menos 6 projetos durante todo o ano, organizados por um número médio de 15 bolsistas da graduação em Química, por vezes alunos bolsistas de pós-graduação, um funcionário e quatro docentes da instituição.

As visitas desenvolvidas pelo CEIQ possuem como foco principal a desmitificação da ciência como algo difícil, exibindo aos alunos este conteúdo como algo construído historicamente, inserido em seu contexto econômico e social e integrado às outras ciências exatas e humanas. Um exemplo, são as temáticas e atividades exercidas durante as Olimpíadas Regionais de Química em que: “Os temas são escolhidos considerando-se a possibilidade de reflexões sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade e a possibilidade de participação de outras áreas do conhecimento na discussão” (ABREU et al., 2012, p. 5).

Ao adentrar no bloco que se encontra a sala do CEIQ, no saguão já é possível observar a presença da divulgação científica uma vez que neste local estão inclusos a tabela periódica interativa (Fotografia 01), com mais de três metros de comprimento, totalmente interativa e adaptada, na qual os visitantes encontram amostras de elementos químicos e espécies minerais; o painel da água, um painel com moléculas tácteis, demonstrando os três estados físicos da água; o mapa de minérios do Brasil (Fotografia 02), que apresenta amostras reais e a localização dos principais minérios brasileiros; as caixas de curiosidades químicas (Fotografia 03), que são móveis porém, são encontradas nesse espaço e apresentam questões sobre conceitos químicos encontrados no cotidiano; também são encontrados dois espelhos (Fotografia 04), com dois metros de altura, onde são trabalhadas questões de óptica, mas também de auto imagem, depressão e autoestima.

Fotografia 1 – Tabela Periódica Interativa

Fonte: Própria autora, 2019.

Fotografia 2 – Mapa dos Minérios

Fonte: Própria autora, 2019.

Fotografia 3 – Caixa de Curiosidades e Painel da Água

Fonte: Própria autora, 2019.

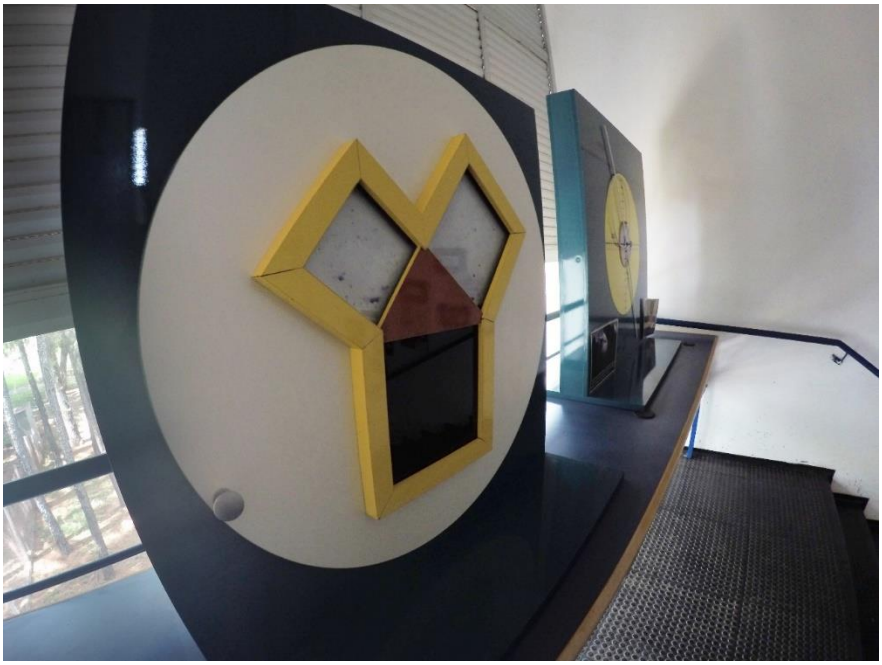
Fotografia 4 – Espelhos e Cartões sobre imagem, histórias e autoestima

Fonte: Própria autora, 2019.

Nos banheiros são encontradas placas contendo informações que trazem reflexões, sobre temas do cotidiano como consumo de água, reaproveitamento de recursos naturais, formas de economia e utilização desses recursos, além de informações sobre os 12 princípios da Química verde.

Nas escadas deste prédio, no pavimento superior, há um espaço com objetos pedagógicos interativos sobre conteúdos matemáticos, sendo possível encontrar uma balança de madeira, para diferentes cálculos geométricos, um painel para estudos de trigonometria e outro para o estudo do teorema de Pitágoras (Figura 12).

Fotografia 5 – Objetos educativos de matemática



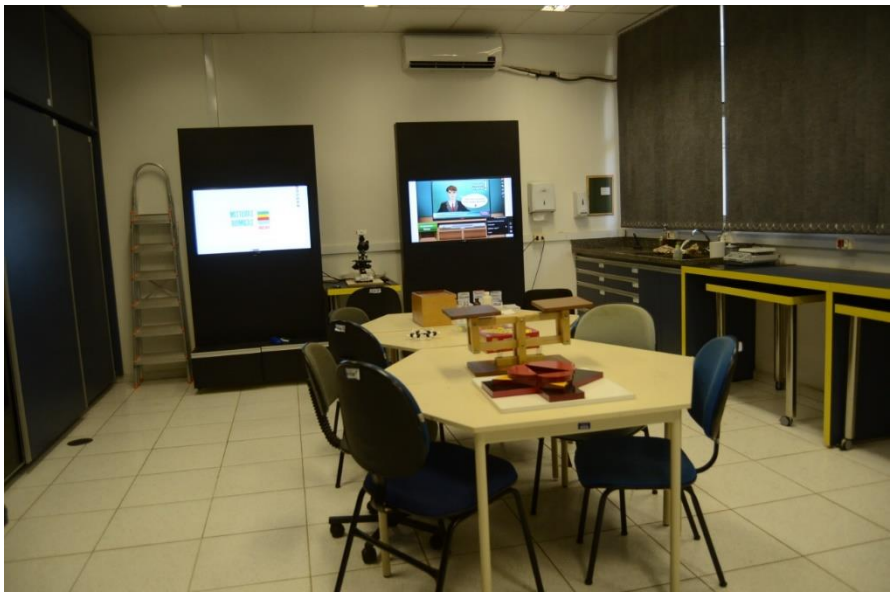
Fonte: Própria autora, 2019.

Ao seguir no primeiro andar, foi realizada a adaptação de um corredor de uso comum em que são encontrados, em suas paredes, imagens e informações sobre cientistas que tiveram grandes contribuições na história da ciência e da química (Figura 13). Ao final deste corredor, é localizada a sala atual do centro. Neste espaço são encontrados mesas, bancadas e armários para a organização própria do espaço cotidiano e nos momentos de visitas (Figura 14). Também são encontradas quatro televisões *touch screen*, uma área para desenvolvimento de experimentos, com uma pia e um microscópio, além do armazenamento de vidrarias e materiais de empréstimo à comunidade e utilizados nas visitações dos projetos do CEIQ.

Fotografia 6 – Corredor Histórico

Fonte: Própria autora, 2019.

Fotografia 7 – Sala do CEIQ organizada para a realização do projeto “CEIQ Interativo”



Fonte: Própria autora, 2019.

Em outras áreas do departamento também são encontrados materiais de atividades do CEIQ. No jardim, na entrada da área de exatas da faculdade, foram implantados três protótipos de moléculas (Figura 15), com cerca de 2 metros de altura. Os modelos moleculares selecionados foram a sacarose, pois a região da

cidade é conhecida pela produção da cana de açúcar; a cafeína, uma vez que o campus da USP foi construído em uma antiga fazenda de café e; o fulereno pelo seu formato de gaiola que alude o formato de uma bola de futebol, esporte referência no país.

Fotografia 8 – Área externa do prédio com os modelos moleculares

Fonte: Própria autora, 2019.

Na sala do laboratório pedagógico, de uso comum da instituição, há uma lousa digital instalada pelo CEIQ e utilizada para suas atividades. Na entrada da secretaria do Departamento de Química, foi desenvolvido um espaço com uma estante com cerca de 6m de comprimento, um quadro expositor, uma televisão e dois displays em tamanho real de dois casais importantes para a química: o casal Lavoisier e o casal Curie, dispostos com o objetivo de reconstruir os cenários de quadros como “Portrait d’Antoine-Laurent Lavoisier”. Além disso, o espaço foi organizado e disposto para a exposição de equipamentos e objetos antigos do departamento de química, além de imagens e documentários da área das ciências.

Sendo assim, por essa breve exposição do espaço, é possível constatar que o centro em questão ainda não apresenta as locações necessárias para alcançar o potencial que o desenvolvimento de todas as atividades apresenta. Contudo, há um esforço por parte da equipe que adapta espaços do

departamento, em meio à movimentação de atividades específicas e cotidianas da faculdade, para atender a demanda diária de escolas visitantes.

Neste contexto, essas adaptações de locais de uso comum, utilizados cotidianamente por docentes e discentes dos cursos de química, podem oferecer momentos de reflexão sobre o papel social e histórico da Química, da universidade e da divulgação científica para os profissionais que circulam por essas áreas.

Uma barreira física encontrada durante as atividades acompanhadas do CEIQ, é a adaptação do prédio para pessoas com deficiência. Contudo, a equipe do centro deixa transparecer seus esforços para tornar o espaço mais inclusivo através da elaboração de materiais pedagógicos. Os vídeos disponibilizados para experimentos, através de *tablets*, possuem a tradução para LIBRAS. Além disso, a tabela periódica interativa encontra a adaptação para Braile, além do painel da água apresentar moléculas tácteis.

Em conjunto com esses recursos físicos, o CEIQ apresenta ações e materiais que auxiliam no momento da inclusão em sala de aula da educação básica, sendo esses: o fornecimento de material didático adaptado, como uma tabela periódica em Braille, o oferecimento de palestras e minicursos sobre o tema da educação inclusiva em escolas, a produção e empréstimo de materiais didáticos e experimento adaptados, além da produção de roteiros experimentais e disponibilização *online* do material, com linguagem visual, sonora e com LIBRAS. Além disso, o espaço oferece um projeto de extensão para a capacitação específica de bolsistas e voluntários do curso de licenciatura para atender alunos com deficiência nas escolas.

Além deste projeto de extensão, o Centro de Ensino Integrado de Química apresenta outras ações e atividades, como visitações permanentes, sendo essas: Departamento de Química de Portas Abertas (DQPA), Universidade e as Profissões (USP e as profissões), CEIQ Interativo, Olimpíada Regional de Química (ORQ), AVATAR e Escola de formação de professores. Os quatro primeiros projetos citados ocorrem durante todo o ano mediante agendamento no site, já os dois últimos projetos citados ocorrem em momentos específicos do ano por terem características diferenciadas.

Todas as atividades desenvolvidas no centro de ensino integrado duram, aproximadamente, duas horas e meia envolvendo mais de um espaço da

universidade, dentre os descritos acima. As visitas são agendadas previamente pelos próprios professores, ou pela coordenação da escola interessada. No dia agendado, a escola é recepcionada no estacionamento do departamento de química, pelos monitores, onde são direcionados para as atividades relacionadas ao projeto selecionado no momento do agendamento.

Além disso, o CEIQ apresenta os projetos em que os monitores desenvolvem atividades em escolas do município como o projeto “Ciência vai às escolas”, em que são desenvolvidas ações como apoio a feira de ciências, revitalização de laboratórios e empréstimo de materiais. Neste contexto de empréstimo para a comunidade, há o projeto específico “Preservar é preciso”, no qual os bolsistas realizam a manutenção dos kits de experimentação que o centro possui, a maioria do CDCC (Centro de Divulgação Científica e Cultura da USP, localizado em São Carlos) e que são emprestados a professores da rede básica de ensino da região.

O centro dispõe de uma Experimentoteca, contendo um acervo de 24 kits para o Ensino Fundamental (6º ao 9º Ano) e 16 kits para o Ensino Médio, totalizando 40 kits, desenvolvidos pelo CDCC, em que são fornecidos materiais o suficiente para que os experimentos sejam desenvolvidos por dez grupos de alunos, com o auxílio do professor, podendo ser trabalhadas questões da área da Química, Física e Biologia. Além disso, são dispostos também 15 kits confeccionados pelo CEIQ com o fim demonstrativo (sendo esses: “Até quando um sólido é solúvel em água”, “Pilha de Daniel”, “Aquecimento de sulfato de cobre”, “Analisando a reatividade de alguns metais”, Reação de alumínio com hidróxido de sódio”, “Teste do fôlego”, “Revelação digital utilizando iodo”, “Revelação de fotografia com azul da Prússia”, “Eletrólise da água”, “Decomposição do bicarbonato de sódio” “Interação de placas de cobre com e sem energia”, “Condutividade de soluções”, “Velocidade da Reação do vinagre com o bicarbonato de sódio”, “Teste do bafômetro com Dicromato de potássio” e “Fogo que não queima”), com todos os materiais disponíveis para utilização em sala de aula.

Em conjunto a estes materiais, o CEIQ disponibiliza a relação do acervo, encontrado no Laboratório Pedagógico da Instituição, para o empréstimo a professores da rede básica de ensino. Nesse acervo são encontrados cerca de

350 livros das áreas de química, física, biologia e matemática, além de livros paradidáticos.

O Centro de Ciências também apresenta atividades extras e exposições temporárias, tais como a visitação do projeto “Gênese”, em parceria com o Hospital do Amor, de Barretos (2018). Além disso, os monitores participam com *stands* específicos do CEIQ em, pelo menos, duas feiras de profissões anuais, organizadas pela USP, sendo uma delas em São Paulo/SP e uma feira itinerante que reveza entre cidades do interior do estado. Nos anos de 2015 a 2017, foram realizadas visitas técnicas com os monitores em espaços referência de divulgação científica no estado de São Paulo, como o CataVento Cultural, Pinacoteca e Museu afro-brasileiro.

Durante o período da pesquisa, o CEIQ demonstrou ser um espaço multidisciplinar que desenvolve e apoia atividades relacionadas à educação científica nos níveis mais elevados da educação básica, além de envolver em seu repertório atividade de formação inicial e continuada de professores da rede pública e privada de Ribeirão Preto e Região. Trabalhando com atividades relacionadas à educação científica não formal, para despertar o interesse pelas ciências e pelo ensino superior, levando aos indivíduos um momento que propicie a reflexão acerca da importância da prática da investigação científica em nosso presente, passado e futuro.

3.2 Perfil dos sujeitos da pesquisa

Mediadores, monitores, facilitadores, guias, animadores, explicadores, educadores, encarregados de laboratórios, funcionários didáticos, apresentadores de show de ciências etc. O nome apresentado em pesquisas a respeito dos museus e centros de ciências acerca destes profissionais são diversos, cada qual atrelado a uma concepção sobre o papel que os sujeitos devem exercer. Isso representa a natureza múltipla dessa atividade, uma vez que são os monitores que realizam o câmbio de diferentes visões que ocorrem entre os conteúdos expostos e os visitantes (MASSARANI, 2007).

As ações de divulgadores de ciências, realizados por esses profissionais, são ricas em potencial e importância, uma vez que os monitores dos centros e museus de ciências são os elementos realmente interativos nesses espaços. Independentemente da proposta dos centros, os monitores serão os únicos

elementos bidirecionais que podem ouvir e responder os visitantes, reagindo às suas reações (RODARI; MERZAGORA, 2007).

É salientado que grande parcela das pesquisas que influenciam a escrita, no âmbito da educação não formal de ciências, nomeia essa atividade como uma mediação. Contudo, chamar de “mediadores” os indivíduos que exercem essas atividades parecem redundante dentro do contexto de nossa pesquisa, pois dentro da abordagem histórico-cultural tudo e todos podem exercer papel de mediadores dentro de uma relação de aprendizagem.

À vista disto, nesta pesquisa, os atores das ações desenvolvidas dentro do centro de ciências são nomeados como monitores. É importante demonstrar que, neste caso, essa nomenclatura ainda não representa a ampla função e singularidade que este papel carrega intrinsecamente. Inseridos nesta pesquisa, os monitores são alunos de graduação, mas também são futuros professores. Esses agentes são educadores, mas também são educandos. Não são apenas animadores e explicadores, pois eles vivem em constante formação e flexibilidade perante aqueles que adentram e visitam o universo do CEIQ, para apresentar uma explicação que anima e inspira, mas também orienta, informa, constitui.

Como apontado por Caffagni (2010), o perfil das equipes de monitores traz algumas características em comum, sendo, em geral, jovens sem vínculo empregatício de longo prazo, vinculados a cursos de graduação de diversas áreas do conhecimento. Nesta pesquisa, os envolvidos enquadram-se nessa descrição e apresentam-se, no momento da apreensão dos dados, matriculados no curso de licenciatura em Química na mesma instituição que o CEIQ exercia suas atividades.

Durante o período de pesquisa, foi notável a grande rotatividade da equipe. Por ser uma turma ampla, foram encontrados alunos que entraram a menos de um ano como monitores, já outros que estavam em atividade há mais tempo, exercendo as atividades há três anos. Os monitores mais novos em exercício demonstraram insegurança e recusa ao serem convidados para participar desta pesquisa, já os alunos que aqui expuseram suas vivências estavam no CEIQ há mais de um ano. Porém, ao final da apreensão dos dados, 50% dos monitores participantes foram desenvolver outras atividades (transferiram para outro curso, foram em busca de vínculos empregatícios ou

para outros projetos de extensão), desligando-se do CEIQ. Este funcionamento é, segundo a coordenadora do CEIQ, um processo comum. Ou seja, os alunos iniciam as atividades, capacitam-se em diversos aspectos, mas, devido às demandas do curso, desejos pessoais, intenções de prosseguimento de estudos na área da química básica, etc., eles encerram sua participação.

No período de apreensão dos dados, havia bolsistas vinculados à PUB – USP (Programa Unificado de Bolsas) e à FAPESP – TT-III (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo). Todos os bolsistas entrevistados eram vinculados à bolsa PUB e trabalham 10 horas semanais. Contudo, ao total, estavam dispostos no CEIQ 21 bolsas, divididas entre os projetos da seguinte forma:

Quadro 2 – Relação de bolsas por Monitores x Projeto (2018)

Bolsa	**Quantidade**
CEIQ Interativo	4 monitores
USP e as Profissões e Departamento de Química de Portas Abertas	4 monitores
Preservar é preciso	2 monitores
Olimpíada Regional de Química	6 monitores
CEIQ vai as escolas	5 monitores

Fonte: Própria autora, 2018.

O principal trabalho dos envolvidos no CEIQ é o recebimento de visitas monitoradas no espaço próprio e em dependências da universidade. Os monitores, inicialmente, possuem funções específicas com o projeto que está vinculado, contudo, o planejamento e a execução das visitas são desenvolvidos em conjunto.

No período de construção dos dados, foram acompanhados os quatro maiores projetos que apresentam visitações recorrentes, nas instalações do CEIQ, durante o ano letivo, sendo eles: CEIQ Interativo, Departamento de Química de Portas Abertas, Olimpíada Regional de Química e o USP e as Profissões. Cada projeto apresenta sua especificidade, contudo, todos apresentam o mesmo padrão de exposição de conteúdo e do espaço, divididos em três momentos, demonstrados no Quadro 04.

Quadro 4 – Momentos encontrados nas palestras organizadas pelo CEIQ

Momento A	Momento B	Momento C
Exposição Oral do Conteúdo (Palestra).	Experimentos do Conteúdo (Jogos, Instrumentos Tecnológicos e Experimentação).	Visitação aos espaços do CEIQ (Museu, CEIQ, Corredor Histórico e Tabela Periódica).

Fonte: Própria autora, 2020.

A execução e ordenação destes momentos varia de acordo com a necessidade oriunda do objetivo de cada projeto. O CEIQ Interativo, por exemplo, necessita de um número reduzido de alunos no momento de utilização dos instrumentos tecnológicos e de visita aos espaços do CEIQ. Os alunos visitantes formam três grupos e os três momentos ocorrem concomitantemente. Desta maneira, é possível comportar mais alunos por escola e dinamizar as atividades, pois todos os grupos participam das mesmas experiências, apenas alterando a ordem e os colegas que os acompanham. Neste projeto, são necessários, no mínimo, três monitores, pois ocorre da seguinte maneira:

Inicialmente, os monitores recepcionam a escola e fazem a divisão dos três grupos (Grupo 1, Grupo 2 e Grupo 3). O grupo 1 é direcionado para uma sala de aula da universidade na qual é realizada uma palestra (Momento A) em que é apresentado o CEIQ, o projeto em questão e aplicativos que podem ser utilizados por eles mesmos em casa ou na escola. Após esse momento, o grupo 1 é direcionado à uma visita ao Museu e ao jardim de Moléculas (Momento C).

Fotografia 9 - Grupo realizando a visita do CEIQ Interativo (Momento A).

Fonte: Própria autora, 2018.

O Grupo 02 realiza uma visita ao Laboratório Pedagógico no qual irá vivenciar o contato com aplicativos de química na lousa digital e nos óculos de realidade virtual (Momento B).

O Grupo 3 é direcionado ao espaço do CEIQ, em que conhece a sala do CEIQ, o corredor histórico e a tabela periódica interativa (Momento C), em seguida eles podem usufruir de experimentos com auxílio de *tablets*, jogar nas televisões *touchscreen*, observar lâminas nos microscópios, dentre outras atividades tecnológicas (Momento B). Cada monitor fica responsável por acompanhar uma atividade específica, enquanto o grupo de alunos circula dentre as demais

Fotografia 10 – Grupo realizando a visita do CEIQ Interativo (Momento C e Momento B)

Fonte: Própria autora, 2018.

Na ORQ os monitores desenvolvem o trabalho com os mesmos elementos, mas com especificidades próprias, uma vez que o número de alunos é reduzido e, por ser uma preparação para a Olimpíada, vivenciam os conteúdos em conjunto. Desta forma, a escola é recepcionada e encaminhada para uma sala de aula. Nesta sala é apresentado o projeto, suas etapas e a maneira como as visitas e a competição será desenvolvida. Após este momento, é feita uma apresentação do conteúdo científico envolvido na temática anual, selecionada previamente, da ORQ (Momento A).

Após este momento, os alunos são acompanhados ao laboratório no qual são orientados sobre medidas de biossegurança (apresentação de vidraria, vestimenta, postura etc.) e observam três experimentos diferentes, relacionados à temática, nas bancadas do laboratório (Momento B). Com o término das atividades, os alunos realizam uma rápida visita às outras dependências do CEIQ (Momento C).

Com isso, é possível observar a dinâmica do trabalho do monitor perante a especificidade de cada projeto e as demandas de cada visitação. Contudo, o trabalho desenvolvido é colaborativo com o envolvimento de todos em todas as atividades, além de responsabilidades acerca da organização do espaço e do conteúdo ministrado durante as visitas. Segundo os monitores entrevistados (Apêndice 04), as atividades cotidianas, além das realizadas durante as visitas usuais, são as seguintes:

a) Manejo e conservação do centro expositivo e tabela interativa;
b) Planejamento de palestra para projetos;
c) Planejamento de experimentos;
d) Empréstimos de kits;
e) Estudos da parte sobre tecnologia e seu uso na educação;
f) Pesquisa de métodos de educação Inclusiva;
g) Desenvolvimento de materiais pedagógicos;
h) Reuniões de formação;
i) Oficina para crescimento pessoal do licenciando;
j) Participação de eventos científicos.

Perante estas incumbências, reuniões de capacitação e planejamento são realizadas quinzenalmente com as coordenadoras do CEIQ. No início de cada ano letivo os monitores elaboram os materiais e instrumentos que serão utilizados em todas as palestras que irão ocorrer naquele ano. Após a elaboração, são realizadas diversas prévias de palestras entre eles para adequação do conteúdo e aprofundamento conceitual acerca do que será ensinado. Desta forma, há formação contínua para a preparação da recepção dos alunos e professores aos diversos espaços do CEIQ. Além destes momentos formativos, são realizados feedbacks constantes das coordenadoras aos monitores em relação à postura, conteúdo, didática e instrumentos utilizados nestas visitas. Em conjunto às estas formações, os monitores realizam visitas técnicas aos centros de ciências de referência do estado de São Paulo, como o Centro Cultural CataVento – em São Paulo capital – e o Centro de Divulgação Científica e Cultural – CDCC em São Carlos/SP.

Para manter o sigilo da pesquisa, os monitores entrevistados foram apresentados com codinomes referentes a grandes pesquisadores brasileiros e

pesquisadoras influentes na ciência mundial. Para tal, foram selecionados: Cesar Lattes; Oswaldo Cruz; Graziela Maciel Barroso; Bertha Lutz e; Marie e Irène Curie. Sendo assim, como apresentado no quadro 04, os seis monitores entrevistados apresentam os seguintes perfis:

Quadro 3 – Caracterização dos indivíduos que participaram da pesquisa

Nome	**Idade**	**Entrada no Curso**	**Período no CEIQ**	**Projeto**
César	20 anos	2018	1 ano	DQPA
Osvaldo	20 anos	2016	1 ano e 3 meses	ORQ
Graziela	20 anos	2016	2 anos e 6 meses	CEIQ Interativo
Maria	19 anos	2017	2 anos	ORQ
Robertha	21 anos	2016	3 anos	ORQ
Irene	20 anos	2017	2 anos	ORQ

Fonte: Própria autora, 2019.

3.3 Instrumentos de construção de dados

O trabalho foi construído a partir do material empírico obtido por meio de entrevistas semiestruturadas, questionários aplicados, observações *in lócus* de atividades desenvolvidas pelos monitores e fotos das visitas escolares acompanhadas.

É necessário ressaltar que os instrumentos utilizados foram pensados e adequados para que, em conjunto, atinjam os objetivos estabelecidos previamente pela pesquisadora, de maneira que os detalhes e os movimentos fossem compreendidos e utilizados para a análise e, consequentemente, para uma reflexão sobre o desenvolvimento dos monitores durante suas atividades.

Segundo Vigotski, “[...] explicar um fenômeno significa esclarecer sua verdadeira origem, seus nexos dinâmicos-causais e sua relação com outros processos que determinam o seu desenvolvimento” (VIGOTISKI, 1995, p. 74). Portanto, o conhecimento construído através dos meios descritos a seguir, assim como seu tratamento e análise, situam essa pesquisa em uma abordagem de natureza qualitativa. Esse posicionamento científico foi visto como necessário uma vez que esta pesquisa se enquadra no âmbito educacional, o que traz como implicações a investigação de questões relacionadas aos seres humanos em seu processo de humanização (CEDRO; NASCIMENTO, 2017, p. 13), sendo

imprescindível estudos que vão além do parâmetro quantitativo, para que a dimensão humana de formação do indivíduo, seja, também, fonte de informações para a pesquisa em questão.

Ao entender o objeto de estudo em questão como algo imerso em sua singularidade, os dados foram construídos em seu ambiente natural e de maneira descritiva, enfatizando mais o processo do que seu produto e priorizando a construção dos dados empíricos através da realidade vista por diferentes perspectivas, assim como caracteriza Bogdan e Biklen (1991). Para alcançar tais princípios, a pesquisa precisa ser desenvolvida dentro da "[...] própria processualidade da constituição subjetiva do sujeito e dos processos sociais dentro dos quais sua experiência tem lugar" (GONZÁLEZ REY, 2001, p. 14).

Com isso, a pesquisa foi estruturada seguindo esses preceitos, uma vez que foi observada a necessidade de buscar o processo do desenvolvimento dos indivíduos envolvidos e aprender sua historicidade e seu movimento, trazendo o singular como instância de produção de conhecimento científico (RIGON; ASBABR; MORETTI, 2016). Para compreender esse movimento, é necessário investigar as ações quando elas se apresentam em curso na atividade pedagógica, além de abarcar as ações, seus significados sociais e os sentidos pessoais atribuídos pelo sujeito.

Ao todo participaram da pesquisa 10 monitores, foram realizados 10 questionários Likert[32], entretanto, por motivos alheios ao processo, 04 monitores desistiram de participar da entrevista. Desta forma, foram realizadas 06 entrevistas utilizando o instrumento da Lembrança Estimulada e foram acompanhadas duas semanas de recepção de visitas.

Inserido nesse contexto, um questionário (Apêndice 01) foi desenvolvido com o intuito de levantar informações mais diretas relativas ao tempo de atuação, origem acadêmica pregressa e participação em outros projetos da universidade. Este foi o primeiro contato para obter informações gerais sobre o coletivo de estudantes com os quais a pesquisa seria desenvolvida. Desta forma, as questões foram elaboradas com o intuito de construir um panorama sobre o posicionamento destes monitores perante o trabalho que exercem no CEIQ,

[32] A escala Likert nos permite medir as atitudes e conhecer o grau de conformidade do entrevistado. É utilizado para acrescentar detalhamento às respostas dos entrevistados.

assim como a visão que eles apresentam sobre si ao executar este trabalho e suas projeções quanto a seus instrumentos. Com estas questões, é possível triangular estas respostas, com a observação e as falas das entrevistas, para embasar o desenvolvimento exposto pelos monitores perante a vivência e a significação de cada um para esta experiência.

Sendo assim, foram elaboradas questões organizadas em três blocos, sendo esses:

a) Informação geral: sobre a formação escolar da educação básica e do ensino superior e seu contato prévio com o CEIQ (duas questões principais e seis secundárias);
b) Formação e atuação profissional: relacionado às atividades desenvolvidas neste centro, como bolsista ou voluntário, assim como o contato com outros espaços de divulgação científica (oito questões principais e quatro questões secundárias);
c) Vivências pessoais: bloco que investiga brevemente as percepções dos monitores e suas experiências dentro do CEIQ.

No terceiro conjunto de questões foi utilizada a escala Likert, divididas em duas questões principais e 21 escalas que variam entre períodos de tempo, sendo esses: “nunca”; “raramente”; “às vezes”; “frequentemente” e “sempre”. Este mecanismo foi selecionado para aprofundar as respostas dos entrevistados em relação às vivências como monitores, além da visão que apresentam de si mesmos perante esta vivência.

Após a aplicação dos questionários, a pesquisadora entrou em contato para agendar uma entrevista individual. A escolha pela entrevista se deu pela necessidade decorrente da própria questão norteadora deste estudo e, como aponta Gatti (2011), é considerada como uma situação de trocas intersubjetivas entre entrevistador e entrevistado. Este instrumento não apresentou uma estrutura rígida e, durante suas aplicações, sofreu alterações conforme o direcionamento guiado pelos delineamentos propostos previamente para esta pesquisa.

A entrevista contou com um roteiro base (Apêndice 02), porém flexível, constituindo um único encontro com os monitores. Este roteiro foi desenvolvido em dois momentos, mantendo questões mais gerais e, relativamente, abertas. Esse método, de acordo com Bogdan e Biklen (1991, p. 135), oferece ao

pesquisador “[...] uma amplitude de temas considerável, que lhe permite levantar uma série de tópicos e oferecem ao sujeito a oportunidade de moldar o seu conteúdo”.

Inicialmente, a entrevista foi guiada sem instrumentos externos, com questões acerca das escolhas de atuação como monitor, a relação da atividade com a formação inicial e com a futura profissão. Após este, a metodologia de Lembrança Estimulada (L.E.), descrita a seguir, foi aplicada. Sendo assim, os questionamentos foram guiados por seis fotografias, previamente selecionadas para cada monitor, com questões norteadoras para cada uma das imagens.

As entrevistas foram agendadas diretamente com os bolsistas e realizadas em uma sala privada, próximo ao centro de ciências, sem interferências externas, prevenindo possíveis desconfortos aos entrevistados. Estes momentos foram gravados, em formato de áudio e vídeo, transcritos detalhadamente e organizados em turnos para as análises, respeitando, dentro do possível, o seu registro.

Em conjunto às entrevistas, uma observação *in locus* foi realizada, com o objetivo de complementar e ampliar os dados construídos e abordar diferentes perspectivas. Foram feitas observações durante duas semanas em todas as visitas realizadas no CEIQ, abrangendo os projetos ORQ, CEIQ Interativo e DQPA.

Sendo assim, com esses instrumentos, a pesquisa em questão encontra-se dentro da abordagem qualitativa, uma vez que, dentro do universo investigado, nada é trivial e tudo tem um potencial para ser explorado. Isto permite, assim como Bogdan e Biklen (1991, p. 49) apontam, “[...] estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo”.

3.4 Método da Lembrança Estimulada

O Método da Lembrança Estimulada (L.E.) foi selecionado para a construção dos dados aqui apresentados devido as potencialidades que essa metodologia traz perante o contexto e local apresentados. Este artifício, desenvolvido por Bloom (1953), na década de 1950, se encaixa na presente pesquisa uma vez que foi estruturado com o objetivo de trazer à superfície, após as atividades programáticas desenvolvidas em sala de aula, os conteúdos dos

pensamentos dos alunos durante o momento em que essas atividades foram executadas.

Este instrumento sofreu adaptações e passou a ser um método de construção de dados, em que o pesquisador realiza entrevistas, utilizando materiais audiovisuais (fotos, vídeos, áudios, desenhos etc.) que remetam às atividades específicas em que o entrevistado participou. Esse exercício, segundo Bogdan e Biklen (1991), utiliza materiais que podem ter o papel de um "conduíte" da conversa, como um estímulo ligado às recordações. Uma vez que, ao expor o entrevistado a esses materiais, espera-se que ele se torne capacitado para expressar verbalmente os pensamentos que desenvolveram durante esta atividade, "[...] assim como quaisquer crenças relevantes, concepções e comentários em geral" (FALCÃO; GILBERT, 2005, p. 94).

Dessa forma, o método da lembrança estimulada passa a ter como objetivo aproximar-se, dentro de suas limitações, de um registro das ideias e pensamentos dos entrevistados, o que não é possível desenvolver plenamente através apenas da observação direta.

Dentro desse contexto, a L.E. traz para essa pesquisa o movimento de sair da observação comportamental externalizada em direção à o que Shubert e Meredith (2015) apresentam como, "observação cognitiva", em que é possível trazer o entrevistado como protagonista da pesquisa e que este apresente contribuições significativas e detalhadas para a análise das situações vividas. Esse método apresenta-se como dialógico uma vez que o alvo do trabalho passa a fazer parte da construção de seus dados ao reviver situações de aprendizagem e trazem contribuições ativas para a construção da pesquisa em questão.

Falcão e Gilbert (2005) apresentam em seu trabalho que são poucos os exemplos da adoção da L.E. nas pesquisas sobre aprendizagem em contexto não formal, sendo a maioria dos trabalhos encontrados aplicando esta metodologia em ambiente escolar. Contudo, os autores apontam que "[...] com relação aos monitores, pode-se dizer que o uso tradicional do método da L.E. em museus de ciências encaixa-se como uma luva" (FALCÃO; GILBERT, 2005, p. 107), considerando que, com esse método, seja possível propiciar momentos e estratégias de reflexão aos monitores do centro de ciências, sobre a sua prática e ação.

Em uma breve pesquisa utilizando banco de dados[33], foram encontrados poucos trabalhos utilizando esta metodologia no Brasil, sendo esses: 5 dissertações e 4 artigos, escritos nos últimos dez anos. Já em uma pesquisa utilizando um banco de dados internacionalmente reconhecido[34] foram encontrados 31 dissertações e teses e 268 artigos, também no período dos últimos dez anos. Isto representa cerca de 97% a mais de trabalhos em relação ao contexto brasileiro. Esse levantamento prévio foi visto como necessário para analisar a aplicabilidade desta metodologia, sendo possível concluir que, mesmo pouco explorada, o método da Lembrança Estimulada é amplamente utilizado internacionalmente, apresentando a viabilidade de utilização como base para a construção de dados neste trabalho.

Os trabalhos encontrados apresentam protocolos, descrições e estudos baseados nesta metodologia, demonstrando uma melhora da qualidade e da quantidade das experiências relembradas no momento da sua explicação (SHUBERT; MEREDITH, 2015), o que traz uma complementação e um detalhamento nas respostas que se mostraram ideais para essa pesquisa.

Essa metodologia auxilia a contextualização do momento em que a memória é reconstruída por meio dos artefatos selecionados previamente, reavivando os pressupostos sociais e culturais da memória como uma função psicológica superior que necessita do contexto para sua formação. Sendo possível levantar a suspeita de que as lembranças rememoradas pela metodologia são evocadas conforme seu significado para o indivíduo entrevistado.

Essa suspeita é endossada pelos estudos baseados na perspectiva histórico-cultural, apresentada anteriormente, na qual a memória é tida como algo não individualizado, sendo impossível de descontexualizar do seu entorno. Uma vez que “[...] o processo de transformação e criação de material cultural e simbólico pode ser estendido ao processo de recordação de cada sujeito” (BRAGA, 2000, P. 47), o que torna passível a análise de influências dos aspectos constitutivos das interações sobre a recordação individual. Além disso, este método articula-se muito adequadamente com os pressupostos já discutidos no

[33] Tais como banco de teses e dissertações (BDTD), Scielo e Periódicos da CAPES, com a palavra-chave “lembrança estimulada”.
[34] Institute of Education Sciences (ERIC), com a palavra-chave “stimulated recall”.

Referencial teórico desta pesquisa, que são os estudos de Vigotski sobre emoção e afeto. Ao utilizar fotos e vídeos de situações vivenciadas como base para os questionamentos, o que se identificou foi a construção de uma memória carregada de sentidos, de alegrias, tristezas, de afetos completamente permeados entre os sentidos e significados que na entrevista iam sendo reconstruídos.

Para tal, o Método da Lembrança Estimulada é posto como um potencializador nesta entrevista, para que esta pudesse objetivar uma construção de dados contextualizada, rica em detalhes e que possibilitasse a compreensão do sentido da atividade e da importância do trabalho ao entrarem em contato com os artefatos apresentados.

Segundo Vaz e Júlio (2011), este método possui benefícios para pesquisa, através da participação da análise e interpretação dos participantes do material exposto, além de favorecer benefícios ao pesquisado, uma vez que são apresentadas oportunidades de aprendizagem durante o processo, pois os entrevistados são reinseridos na situação exposta por mecanismos audiovisual e podem perceber os avanços e dificuldades do momento exposto, além de entender melhor seu posicionamento e contexto perante a atividade. Esse momento de reflexão propiciada ao monitor, sobre sua função e atividade, é possível, pois “[...] na maior parte das vezes, lembrar não é reviver, mas refazer, reconstituir, repensar, com imagens e ideias de hoje, as experiências do passado. A memória não é sonho, é trabalho” (BRAGA, 2000, p. 54).

Utilizando desses preceitos, essa pesquisa adotou o método da L.E. como parte da entrevista. Para realizar esse momento, fotos foram acessadas através do acervo[35] do próprio CEIQ e selecionadas. As seleções eram personalizadas para cada entrevistado, sendo utilizadas imagens de atividades que os monitores em questão haviam participados.

[35] As fotos foram retiradas de diversos sites do próprio CEIQ, tais como: Site oficial https://ceiq4.webnode.com/; Flickr https://www.flickr.com/photos/ceiqusp/albums e; Instagram https://www.instagram.com/ceiqusp/. Grande parte das visitas são registradas e colocadas nesses espaços virtuais, dessa forma, não houveram problemas no momento de identificar fotos com os bolsistas entrevistados.

Fotografia 11 – Exemplo de Imagem utilizada durante a apreensão dos dados I

Fonte: Banco de Imagens do CEIQ, 2017 (https://www.flickr.com/photos/ceiqusp/albums).

Para isso, foram utilizadas seis fotos, sendo cinco nas quais os monitores apareciam, como protagonista ou parte da atividade desenvolvida, e a sexta foto sendo de um objeto educativo, experimento ou material didático que ele tenha participado da construção sem a sua presença. Essa seleção foi importante para que fosse adequada dentro dos propósitos da Lembrança Estimulada que é suscitar momentos em que os entrevistados viram-se trabalhando e atuando, ou o resultado deste trabalho.

Fotografia 12 – Exemplo de Imagem utilizada durante a apreensão dos dados II

Fonte: Banco de Imagens do CEIQ, 2017 (https://www.flickr.com/photos/ceiqusp/albums).

A seleção das imagens ocorreu com o intuito de que houvesse fotografias que aparecessem os monitores em meio a visitas; em atividades formativas e momentos de descontração, com outros monitores, e; por fim, sempre com algum elemento que pudesse situacionar a foto dentro de um contexto, por exemplo, os cordões utilizados para sinalizar que está no primeiro ano da graduação, experimento de anos passados, visitas diferenciadas (com poucos alunos, ou com outras faixas etárias do que eles estão habituados), conteúdos trabalhados com frequência e construção de materiais didáticos. O agrupamento de fotos ocorreu de maneira que uma imagem pudesse ser mostrada para mais de um monitor, para que diversos pontos de vista, perante a mesma imagem da mesma atividade, pudessem ser captados, de maneira que as nuances das vivências individuais transparecessem dentro do coletivo.

3.5 Apresentação dos resultados

A formação inicial de professores é discutida aqui partir da constituição da subjetividade, da significação e da afetividade que envolvem o indivíduo em sua experiência. O embasamento para esta formação é envolto por um contexto permanente de *obutchénie* e afetividade, levando a transformação do meio social e cultural, assim como o desenvolvimento emocional e cognitivo do indivíduo participante.

Com estes pressupostos, a análise dos dados apresentada a seguir teve como guia a abordagem histórico-cultural fundamentada na perspectiva de que é necessário realizar a análise do processo, não apenas no objeto final. Para tal, as análises buscaram por uma explicação observando o movimento, contudo, superando as questões puramente descritivas e a aparência de um caráter automático e mecanizado de um comportamento fossilizado.

Dessarte, a exposição e a análise dos dados neste item foram realizadas a partir das unidades de análise predefinidas nos dados construídos ao longo desta pesquisa. O embasamento para a construção destas unidades foram os elementos recorrentes nos discursos dos indivíduos envolvidos, sendo as seguintes: A procura pela monitoria e seus primeiros momentos, como também as relações sociais e *obutchénie* que permeiam o espaço. Estas unidades apresentam-se dentro do contexto maior referente à formação gerada pela participação dos licenciandos no CEIQ.

As unidades de análise, como método analítico proposto por Vigotski (2001), consistem na apresentação a partir de unidades que representam seu amplo contexto, não apenas como peças isoladas constituintes de um todo. Assim, Vigotski (2001, p. 8) afirma que

> Deve substituir o método de decomposição em elementos pelo método de análise que desmembra em unidades. Deve encontrar essas propriedades que não se compõem e se conservam, são inerentes a uma dada totalidade enquanto unidade, e descobrir aquelas unidades em que essas propriedades estão representadas num aspecto contrário para, através dessa análise, tentar resolver as questões que lhe apresentam.

Estas unidades de análise foram evidenciadas através de episódios selecionados. Com isso, esta estrutura deverá ser entendida como unidades lógicas do pensamento científico-teórico em que o movimento deverá ser apreendido, objetivando observar a profundidade conceitual que o objeto de estudo apresenta (KOPNIN, 1978).

É a partir desta análise, em conjunto com seu método de pesquisa, que as relações internas e seus elementos tornam-se evidentes, dentro da realidade esboçada anteriormente. O método de exposição aqui escolhido apresenta a reconstituição do fenômeno com o objetivo de revelar o objetivo gradativamente. Isso ocorre uma vez que estudar algo historicamente, em um contexto dialético, demanda observar o seu processo de mudança. Para isso, é necessário observar os indícios que apontam, descrevem, explicitam a sua essência (VIGOTSKI, 1996).

O contexto será exposto por meio de episódios organizados em uma unidade dialética. Essa perspectiva propicia a compreensão do fenômeno dentro do seu processo de transformação.

> Por meio dos episódios, temos não apenas a organização dos dados, mas, sobretudo, um modo de exposição que recompõe o fenômeno na sua totalidade, em uma nova síntese, explicitando o movimento lógico-histórico da pesquisa e os modos de ação para a compreensão teórica do objeto (ARAUJO; MORAES, 2017, p. 68).

Estes episódios serão compostos por excertos denominados cenas que não se encontram, necessariamente, em sequências temporais. As cenas que compõem um episódio foram constituídas em datas distintas, mas organizadas com o objetivo de compor um movimento lógico dentro da unidade de análise.

Esse método permite a organização de situações que foram observadas em uma certa singularidade dentro dos encontros realizados entre pesquisadora e indivíduos.

Entre as cenas dentro de episódios, há coincidências em seu conteúdo, mas relacionam-se de maneiras isolada, de modo que permite compreender o seu processo de mudança dentro de um contexto ampliado. Cada episódio tem um título, seguido por uma breve síntese do que será abordado, com uma justificativa teórica, narração das cenas e excertos das entrevistas, assim como elucidação dos conceitos observados nestes dados.

Sendo assim, para analisar a subjetividade do tornar-se professor – dentro de seus sentidos, significados e afetos – a abordagem histórico-cultural é utilizada pois Vigotski ambienta o desenvolvimento humano através do papel fundamental da dinâmica social e cultural das relações interpessoais. Com este pressuposto, foram destacadas quatro unidades de análise que poderão contribuir para o alcance dos objetivos específicos da presente pesquisa.

Capítulo 4

Resultados e discussão

Ao ingressarem no curso de Licenciatura em Química, os futuros professores iniciam sua formação acadêmica específica para tal ofício. O início dessa formação apresenta expectativas e vivências prévias que se intensificam e se transformam ao longo do percurso formativo. As perspectivas dos alunos graduandos podem ser oriundas de pensamentos estereotipados ou de vivências da educação básica que impulsionaram este indivíduo à escolha de se tornar um professor. Com estes pressupostos, os licenciados inserem-se em um contexto multifacetado em que as relações diversas orientam um desenvolvimento que é tanto pessoal quanto profissional. É com estas relações que os sentidos e significados do “ser” aluno/professor são constituídos. O processo de significação da docência irá condensar todas as expressões, afetos e manifestações de sua formação enquanto aluno, assim como de suas vivências e experiências prévias.

No intuito de apreensão e análise a respeito da estruturação das ações formadoras e, por assim dizer, na atribuição de significado para a atividade docente pelos próprios alunos da licenciatura, os temas que compõem as discussões das unidades a seguir remetem ao sentido pessoal e à constituição da coletividade, ou seja, à identidade de um grupo que se constitui dinamicamente e troca experiências, vivências e conhecimentos.

Na perspectiva histórico-cultural, o sentido e o significado são trazidos como construções abstratas do intelecto, que carregam dentro de si a materialidade e as contradições presentes nas vivências sociais reais, em que destacam e relevam aspectos específicos da realidade.

> Sentido e significado são momentos de um processo de constituição do sujeito, no entanto, não são dicotômicos, posto que o sentido não é sem o significado e o significado não é sem o sentido (VOIGT; AGUIAR, 2017, p. 733).

Para tanto, na presente análise, o sentido e o significado do trabalho docente não devem ser dicotomizados. Os monitores compartilharam o mesmo curso de graduação, porém, tiveram emoções e atitudes distintas ao se depararem com as dificuldades encontradas. Isso ocorre uma vez que a vivência é uma relação entre indivíduo e meio, que influencia no desenvolvimento

humano, do ponto de vista biológico e social. Para Asbahr (2004, p. 110), “[...] as ações dependerão das condições concretas de vida do indivíduo, e são engendradas historicamente [...]”, dessa maneira, ao vivenciar uma experiência o indivíduo atribui sentidos às significações sociais. Para alcançar os sentidos, é necessário analisar os impulsos que levam os indivíduos à ação.

A subjetividade implica o interno e o externo constantemente, desenvolvendo o psíquico por meio das emoções que estão produzindo significados e sentidos de diversas formas. Isso torna a subjetividade uma unidade processual do simbólico. Assim como afirma González Rey (2011) o emocional, que emerge em toda experiência humana, constitui esta unidade na qual a emergência de um dos processos que a integre sempre invoca o outro sem se converter em sua causa, gerando verdadeiras cadeias simbólico-emocionais, que se organizam na configuração subjetiva da experiência.

As memórias que trazem da atividade de estudo no Ensino Básico e as vivências da própria licenciatura podem apontar elementos importantes para a discussão do ensino, mas, sobretudo, para a atribuição de sentidos à docência. O momento da entrevista, nesta pesquisa, proporcionou uma experiência que permitiu ao licenciando refletir sobre suas concepções de ensino e avaliá-las frente a novos métodos, práticas e relações que puderam estabelecer. Esta vivência ocorreu para o sujeito em um tempo que o fez reelaborar motivos, ações e sentidos de memórias e vivências do passado e permitiu criar perspectivas para o futuro, mas foi no presente, no curso, na monitoria, que ocorreram as atribuições de sentido.

Unidade I – A procura pela monitoria

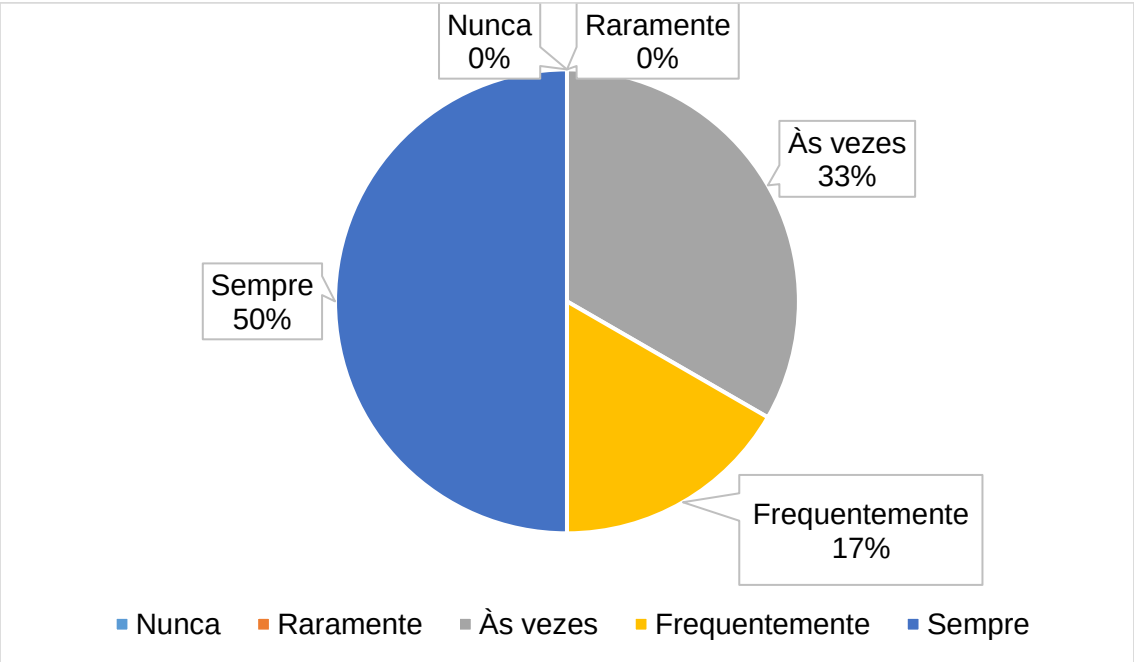
A relação entre os licenciandos e o CEIQ, meio em questão, é permeada por aprendizagens e memórias, que são recriadas nas inter-relações estabelecidas entre o passado e o presente, à medida que o sujeito precisa mobilizar ações já conhecidas para ressignificá-las em novas situações. As memórias são elaboradas socialmente e nos processos de atribuição de sentidos elas são acionadas, no entanto, não mais como as mesmas ocorrências, mas com potencial de mudança.

Como aponta Lima (2006), é a partir das lembranças de como os professores anteriores executavam suas atividades que professores-alunos enfrentam sua profissão. É nas lembranças destas práticas que suas experiências do presente são organizadas, assim como nos encontros coletivos com outros professores que estes conhecimentos são validados.

> O professor, à medida que adquire a cultura própria de um grupo, passa a fazer parte desse grupo. Assim a socialização pode ser compreendida como o meio de a pessoa aprender a interiorizar os elementos socioculturais de seu ambiente, das pessoas e experiências que consideram significativas, integrando-as em sua personalidade e se adaptando em seu entorno (Ibidem, p. 92).

Com estes pressupostos é possível analisar as respostas que os monitores trouxeram no questionário (Figura 09) em que 50% dos entrevistados afirmam que o trabalho de monitoria sempre o faz retomar seu passado. Dentre a outra fatia de respostas, os indivíduos apresentaram reações positivas a esta pergunta, apresentando que isso ocorre às vezes (33%) ou frequentemente (17%).

Figura 9 – Gráfico de respostas de “O trabalho de monitor me fez lembrar o meu passado”



Fonte: Própria autora, 2020.

A pergunta, por ter respostas fechadas, não nos oferece margem à discussão de pormenores, de todo modo, ao afirmarem que a monitoria faz com

que lembrem do seu passado, os monitores deixam claro que a vida da escola (do ensinar e aprender, do partilhar, do conviver etc.) permanece forte na vida universitária. Porém, ao considerar as outras respostas e posicionamentos, destaca-se que a permanência no CEIQ possibilita que a identidade da docência seja feita a cada dia, por meio de muitas situações e, de forma bastante diferenciada da vida universitária sem a realização das monitorias.

As atividades do CEIQ colocam os alunos diante de uma realidade que eles conhecem e vivem desde sua infância. Mas, pela primeira vez, de modo efetivo, os antes apenas alunos, agora são alunos e professores ao mesmo tempo. É um rito de passagem sem dúvida que traz desafios. E, de acordo com Vigotski (1996) os desafios é que possibilitam os saltos qualitativos de desenvolvimento e de aprendizagem.

> Se o signo se constitui como elemento intermediário na relação entre sujeito e objeto do conhecimento, a passagem acima de Vygotsky indica que o problema, do mesmo modo que os signos, está relacionado com a gênese das funções psicológicas superiores. Os problemas que o homem enfrentou no processo de humanização também fazem parte das relações sociais, da prática social do ser humano, inclusive nas suas relações com a natureza (GEHLEN; DELIZOICOV, 2012, p. 66).

O perfil acadêmico prévio dos monitores entrevistados é variado, a quantidade é a mesma de monitores que estudaram a educação básica toda em escola pública, escola particular ou que variaram entre escola pública e particular. Desta maneira, não há um fio condutor que possa ser destacado a partir do perfil levantado no questionário que contextualize estas lembranças ressaltadas acima.

Contudo, as experiências ocasionadas no CEIQ retomam a vivência destes alunos pois, além de serem atividades relativas a uma docência em que eles se referenciam a professores anteriores como modelo, cerca de 67% dos entrevistados tiveram experiência como aluno visitante neste Centro Integrado de Química. Esta experiência é trazida pelos monitores durante as entrevistas também.

Ao iniciar a entrevista, a questão inicial era em relação ao que trouxeram estes licenciandos ao exercício de monitoria no CEIQ. Para Roberta, Maria, Graziela e Irene foi a Olimpíada Regional de Química (ORQ) que lhes apresentou a universidade e o curso de química. Esta experiência influenciou

suas escolhas de carreira e, após ingressar na universidade, procuraram o CEIQ para tornarem-se voluntárias e, então, bolsistas.

Monitor	Diálogo
Roberta	Eu vim aqui no CEIQ como aluna de ensino médio, era aluna de colegial, eu vim para a olimpíada de química. **Eu não conhecia a USP, eu não sabia que tinha química aqui em Ribeirão Preto**. Aí quando eu passei eu pensei 'é aqui que eu tenho que ficar', **eu conhecia todo o lugar, conhecia as pessoas**. Aí quando eu passei na USP eu pensei 'não! tenho que procurar o CEIQ' **porque foi por causa do CEIQ que eu vim para cá, e aí foi onde eu quis ser voluntária do CEIQ**. Ser bolsista também, mas comecei como voluntária.
Maria	É... **Eu vim visitar... É... com a minha escola do colegial o CEIQ na Olimpíada**. A minha escola, ela vem aqui todo ano então eu vim com eles e a gente compete também. É... eu vim com a escola, tinha interesse**, gostava muito da aula de química, aí resolvi entrar na faculdade e como já conheci o CEIQ e conhecia a proposta aí resolvi tentar ser voluntário**. Aí acabei gostando mais e fiquei.
Irene	[...] Eu vim fazer química exatamente pela Olimpíada e pela **influência de uma professora** que ficava brava comigo quando eu falava que iria fazer engenharia civil, "você tem que fazer química, faz química, você é da química", então eu vim fazer química! [...] **foi toda a influência de eu ter vindo pela ORQ de eu ter conhecido lá atrás**.
Graziela	[...] eu ia fazer cênicas, mas decidi fazer química porque arte no Brasil não dá muito certo, **por causa de uma professora minha que me levou no USP e as profissões** e aí ela me levou em vários... tipo, engenharia química, química bacharelado, e eu... **fui na química licenciatura do CEIQ**. Eu não sabia que era do CEIQ daqui de Ribeirão, mas eu fui e me apaixonei pelo stand da química licenciatura. Aí eu cheguei aqui e falei "me decidi" só que quando eu estava fazendo o vestibular eu achei que tinha colocado química em São Paulo, mas quando eu passei e vim pra cá, vi que tinha errado no vestibular e não sei o quê, fui mexer nos papeis e **vi a tabela periódica que no verso tinha o CEIQ e aí me tocou**, sabe? E eu falei **"mano... eu quero ser essa pessoa que foram para mim lá no stand"**, entendeu?

As respostas apresentadas acima foram construídas pelos monitores individualmente, mas apresentam-se agrupadas pois expressam, de forma uníssona, os motivos para a escolha do curso, a experiência pregressa de visitar a Universidade por meio da Escola.

Nesse contexto, as formações afetivas são estabelecidas em relação ao curso e à Universidade, e o CEIQ torna-se um signo emocional comum entre estas quatro monitoras. O fato de elas terem visitado o CEIQ, terem sido recebidas, participado dos projetos, feito experimentos no laboratório, participado das palestras, enfim, um dia diferente no seu ensino básico fez toda

diferença na vida dessas. Importante destacar o impacto que este tipo de ação pode exercer na vida dos alunos. Na maioria das vezes este tipo de ação, excursões, visitas didáticas, demandam tempo e dedicação do professor e da gestão da escola, pode inclusive implicar riscos de deslocamento, porém, a inserção deste tipo de atividade extraclasse pode ser decisivo para o futuro acadêmico dos alunos.

A docência começa a ser sentida de maneira diferente da perspectiva do apenas ser aluno de um curso de licenciatura e torna-se uma possibilidade de vivência antes mesmo do final do curso, por meio da atuação nas monitorias do centro. Esta vivência trouxe a sensação de pertencimento à Roberta no momento da escolha de curso e universidade. Ao afirmar “eu conhecia todo o lugar, conhecia as pessoas” Roberta apresentou um sentido diferente à esta universidade e curso. Cursar a licenciatura em química nesta universidade, especificamente, era algo diferente, pois foi nesta instituição, a partir da sua vivência no CEIQ na educação básica, que houve uma identificação com os monitores que a recepcionaram.

Para Graziela e Irene, foi a influência de uma professora que as direcionou para a química, mas foi em atividades do CEIQ que ambas decidiram permanecer na licenciatura. Em dado momento da entrevista, como um desdobramento para a questão sobre a possível influência do CEIQ em seu futuro em sala de aula, foi perguntado à Graziela se ela vivenciara, dentro do CEIQ, um momento marcante. Neste instante, animadamente, Graziela conta como foi a visita da Irene, uma vez que ela monitorou as atividades em que Irene cita em sua fala mostrada anteriormente, quando ela visitou o CEIQ com sua escola do Ensino Médio.

> Graziela: Teve! É... sabe a Irene? Que trabalha aqui? No meu primeiro ano eu estava aqui como voluntária no CEIQ e a escola dela veio fazer a visita aqui, daí ela parou na minha bancada, ela estava com tempo, o experimento foi bem fácil, então sobrou tempo e... e ela falou “nossa, eu tenho vontade de fazer química, mas eu não sei se eu quero química bacharel, química licenciatura ou se eu quero engenharia química”. Ai eu falei “olha, da engenharia química eu não posso falar muito, mas o bacharel vai ser mais assim... a licenciatura vai ser mais assim...” e ai eu fiz uma brincadeira com ela... assim, a gente passou bastante tempo conversando e aí ela... eu vi que ela se animou para a química licenciatura e eu fiz uma brincadeira falei assim “ó, se você vier, eu vou adotar você como minha caloura” e ela passou e ela é minha *calourinha* e a gente tem apelidos combinando.

Importante destacar que o momento desta entrevista foi tomado pelas monitoras como um momento de rememoração, de recordar pessoas que influenciaram suas escolhas, de descrever os motivos que sustentaram as escolhas pelo curso. A memória enquanto espaço de criação e de reprodução como afirma Vigotski em Imaginação e criação na infância (2009). Ao reproduzir momentos as monitoras criam suas narrativas que vão tecendo aos poucos as suas identidades docentes.

> A narração da experiência é o modo como o docente integra sua teoria e prática de ensino. Portanto, contar e recontar a sua experiência são uma boa estratégia para refletir sobre sua própria identidade e para "desidentificar-se" de práticas já realizadas ou antecipar o que se deseja fazer/ser (RABELO, 2011, p. 171).

Ressalta-se, além das questões identitárias, os afetos descritos nas falas das monitoras que são claros ao vincular ao outro (a influência da professora da escola ou à monitora que vira colega) as escolhas que fizeram pelo curso, pela universidade e pelo CEIQ. Vigotski apontava tal dinâmica como sendo a gênese social do desenvolvimento, pois este

> [...] envolve processos mutuamente constitutivos de imersão na cultura e a emergência simultânea de uma individualidade singular no contexto da prática social. O núcleo conceitual desta perspectiva é a mediação semiótica como processo que permite explicar a transformação das ações realizadas em nível interpsicológico ou intermental em ações internalizadas, intramentais (ANDRADE; MALDANER, p. 02, 2003).

Ao reconhecer que as práticas tidas como individuais estão sempre, de alguma forma, assentadas na história coletiva partilhada, destaca-se que a escolha (do curso, da área, da Universidade, etc.) relatada pelas entrevistadas dependeu das oportunidades de acesso, de fala, de troca, que elas tiveram ao longo de sua vida. Com isso, abre-se aqui outro aspecto importante de ser discutido que é o papel da participação dos alunos, de todos os anos, a diferentes espaços de formação e vivência, sejam eles a própria escola, mas aqui também os museus, centros de divulgação, teatros, cinemas, viagens etc. E reconhece-se que a escola acaba sendo um lugar privilegiado ao viabilizar esses momentos a muitos alunos que, de outra forma, não teriam esse acesso. Ou seja, a meritocracia, neste caso, pode ser questionada, já que a escolha não

parece ser apenas resultado de esforço individual, mas depende antes das condições de acesso.

Para César, a escolha de tornar-se monitor surgiu após o ingresso na universidade. Este monitor afirma que entrou na faculdade já com a ideia de que gostaria de realizar atividades extracurriculares e que surgiu a oportunidade de se tornar monitor no CEIQ. César optou por essa oportunidade por ter um contato com alunos do Ensino Médio e para melhorar sua oratória.

> César: Bom, no começo eu meio que pensava em seguir alguma coisa que fosse além da faculdade, fazer algum I.C. ou algo do tipo e o CEIQ ele apareceu para mim como uma oportunidade como **um contato a mais com as escolas públicas e particulares**, basicamente com o pessoal do ensino médio e, assim, ele também tinha uma promessa de **melhora na oratória**, esse tipo de coisa, e aí acabou sendo para mim só um monte de vantagens, eu acabei vindo atraído justamente por essa **oportunidade de poder conversar mais diretamente com quem estava no ensino médio** para tentar, de alguma maneira, ver qual era a perspectiva deles de ciências, mais especificamente, de química.

O professor trabalha com e para os alunos (TARDIF; LESSARD, 2007), assim, a relação professor-aluno é uma unidade importante no desenvolvimento desta profissão. Isso é percebido por César, no início de sua formação, que apresentou a significação inicial do “ser professor” através da escolha de participação do CEIQ. Cesar ingressou neste espaço para ter mais contato com alunos da faixa etária que pretende, futuramente, dar aula. Além disso, é apresentada a concepção de que um professor necessita ter uma oratória bem articulada que, visto através de seu discurso, é desenvolvida através do trabalho prático como monitor.

César ingressou no CEIQ como voluntário no início do seu primeiro ano de faculdade. Desta maneira, a dimensão da subjetividade e da afetividade docente emergente em César evocaram a necessidade de procurar um espaço que fornecesse o que ele via como instrumentos que tornam um aluno de graduação professor. César buscou a apropriação de instrumentos para o desenvolvimento de sua prática docente através do contato com os alunos. Ao almejar esta experiência ainda dentro da graduação, César evidencia a consciência de que é necessário desenvolver ações intencionais, com conhecimentos pedagógicos inerentes à estas atividades, que podem ser desenvolvidos perante a relação de aprendizagem com seus próprios alunos. A possibilidade de protagonizar esta vivência, elaborando e realizando atividades

autonomamente, é um importante criador de sentidos para estes professores em formação, pois passam a compreender que o ensinar é uma composição entre conhecimento e experiência de maneira dialética.

O ingresso de César no ambiente do CEIQ é visto por ele como a possibilidade de aprimorar e descobrir novas maneiras de ensinar e aprender. Com isso, a busca por aprendizagem da docência resulta em um encontro do monitor com alunos visitantes, que propicia construções de novos sentidos e significados, em um processo dialético, entre os indivíduos envolvidos. Nesta dinâmica, o professor, tal como uma criança incitada para a vida é incitado ao movimento de desenvolvimento interno despertado pela *obutchénie* propiciada por estes visitantes.

Como forma de fechamento desta unidade destaca-se que os relatos foram analisados pela perspectiva do impacto das relações sociais na constituição subjetiva do professor em formação. Discutiu-se que o processo de escolha aparentemente individual da carreira, depende do outro, da escola que viabiliza o passeio; do professor que prepara a viagem; o monitor que acolhe e ensina; da Universidade que propicia etc. Enfim, ressalta-se nesta unidade que formar professores e professores que sejam sensíveis e conscientes de sua própria formação depende de muitos fatores e instâncias.

Unidade II – Primeiros momentos no CEIQ

Após a entrevista sobre a escolha de tornar-se monitor, os primeiros passos dentro do CEIQ estruturam o segundo grupo de memórias que é trazido à esta análise. No momento de utilizar o instrumento da Lembrança Estimulada, durante a entrevista, fotos dos monitores no início de suas funções foram selecionadas para proporcionar uma possível reflexão em torno do contato inicial com os alunos, o conteúdo e a equipe técnica do centro.

Uma das primeiras fotografias a ser mostrada (Figura 13) para César foi dos monitores reunidos após uma palestra da Olimpíadas Regional de Química.

Fotografia 13 – Fotografia utilizada na entrevista de L.E. com César I

Fonte: Banco de Imagens do CEIQ, 2017 (https://www.flickr.com/photos/ceiqusp/albums).

Em um processo de rememoração, César utiliza de detalhes da imagem para lembrar como foi o início do seu desenvolvimento como monitor. Ele descreve, animadamente e representa sua timidez naquele momento através de seu posicionamento na fotografia.

> César: Hum... essa daqui... eu posso estar enganado, mas eu acho que ela foi a primeira... eu não sei se é, eu lembro que ela é uma das primeiras, por conta do Monitor A estar aqui. Eu lembro que é uma das primeiras, por conta disso daí, mas eu posso meio que afirmar que **nessa época eu estava um pouquinho "gente eu não estou aqui" "não olha pra mim".** Tanto é que uma das coisas é que eu ficava lá no fundo eu não ficava para frente, como por exemplo... o Monitor B, ele interagiu bastante com o pessoal, então dá para ver que ele ficou aqui na frente e **eu fiquei atrás do Monitor A, lá no fundo, quieto na minha**... "gente, eu não estou aqui... olha para a corujinha, não para mim", então ela me traz muito essa lembrança de **como eu era no começo.**

Para César, que buscou a melhora na oratória ao entrar no CEIQ, suas primeiras palestras expressaram sua timidez, como apresentado na fala acima. O monitor exemplifica seu posicionamento corporal e afetivo durante os encontros com os alunos visitantes através da composição da fotografia que lhe foi apresentada. Para ele, ao ficar no fundo e quieto, não houve interação direta com os alunos.

Importante destacar que César ficou vários anos no CEIQ e acabou se tornando um mentor para os colegas, tamanho domínio de conteúdos e de oratória que, de fato, acabou desenvolvendo. Mas, quando ele afirma que buscava a invisibilidade no início de sua atuação, demonstra um sentimento muito comum entre os professores iniciantes. Com ampla pesquisa sobre professores em início de carreira, Bandeira (2014, p.111-112) destaca que,

> O início da docência é relatado por Lima (2006) como uma peça em três atos: o “choque” da realidade; a sobrevivência e a descoberta. O período de estágio supervisionado é o primeiro ato, no qual atuamos como coadjuvante, a posição não é de plateia, nem de protagonista. O segundo ato, caracterizado como a sobrevivência, no qual o cenário e os personagens não são figurativos, são pessoas reais e o docente é o mediador responsável pelo processo de ensino-aprendizagem e pelas interações produzidas. Sobrevivemos, apesar das dificuldades, dúvidas, das ansiedades e dos desconfortos. Encontramos um modo de caminhar, desencadeando o terceiro ato, a fase de descoberta, que é justificada pelos motivos que nos mobilizam a permanecer no cenário docente, trazendo as influências pessoais e profissionais do inacabamento da existência e da condição de desenvolvimento docente.

Ao descrever as fases da docência, com base em Lima (2006), a autora traz à tona um processo que pode ser percebido muitas vezes na história das pessoas, dos monitores que “passam” pelo CEIQ. Durante a pesquisa, a pesquisadora pode conhecer professores que levavam seus alunos para visitas e que foram aluno da universidade e monitores do CEIQ. Ou seja, assim como Cesar, estes professores passaram pelo medo, pela sobrevivência e pela escolha deliberada, assim como ele. Nesse sentido, a vivência no CEIQ antecipa a vida profissional, já que os monitores acabam passando por essas fases, inclusive a terceira, ao se inscreverem, anos seguidos, para continuarem sendo monitores bolsistas.

Irene, durante sua entrevista, trouxe dois momentos em que ela representa o início de sua monitoria. Inicialmente, foi questionada acerca da influência do CEIQ dentro da graduação e, em meio ao seu relato, foi possível questionar, justamente, se ela se recordava de como foi sua primeira palestra como monitora. Em seguida, é questionado se ela sentia se algo havia mudado desde essa primeira palestra até os dias atuais. Suas falas são trazidas na integra a seguir:

Monitor	Diálogo
Irene (a)	Lembro! **A primeira palestra que eu dei foi uma palestra da USP e as Profissões** e quem estava comigo na palestra era o Monitor D, né... então, é... então, ele estava na palestra comigo e eu falei assim para ele “eu nunca dei essa palestra” e eu ainda era voluntária, “eu nunca dei essa palestra” e ele “não, então vai ter uma hora que você vai ter que dar, uma hora que **não terá ninguém**, que só terá você aqui, você vai ter que aprender”, aí falei “então vamos” e ele “fica tranquila que eu estou do seu lado” e eu daquele jeito... **dei a palestra inteirinha, ainda pedi desculpas no final, eu ficava pensando, tinha que ir lendo slide, lendo slide, lendo slide**, e ele falou assim “amanhã”... não! Eram duas escolas... ele falou: “a segunda escola irá chegar e você vai dar a palestra de novo, você vai ver que vai ser completamente diferente”. Aí eu “ah não, para! Eu já passei muita vergonha nessa vida” ... “você vai dar a palestra de novo” aí eu dei a palestra de novo e já percebi que vai acontecendo assim... **de repente eu já estava falando sem precisar olhar para o slide**...
Irene (b)	Muito... mudou... é... a minha percepção sobre as perguntas. **É... eu tinha medo de perguntar para os alunos, porque eu tinha medo de não saber responder**, então **a minha palestra era toda eu falando só expondo para vocês**, porque eu pensei “vai que ele faz uma pergunta e eu não vou saber responder e eu me enrolar, me embananar” v**ou perder aquela confiança que o professor tem que ter** e... aí aos poucos eu vou desenvolvendo, hoje a maior parte da palestra é eu perguntando, eu buscando, eu querendo que eles conversem comigo porque fica uma coisa... **além de ficar uma coisa muito chata**, né?

Para Irene, a primeira palestra foi algo inesperado. Ao descrever uma imagem dela com outro monitor, que a acompanhou durante essa primeira palestra, ela trouxe à superfície esta lembrança descrevendo seu processo e relação com o conteúdo e os alunos. Irene inicia seu relato trazendo pontos de como o conteúdo da palestra foi penoso para ela, dificultando a sua apresentação. Ela afirma que precisou pedir desculpas ao final, pois leu apenas os slides. Neste mesmo dia, Irene apresentou outra palestra e afirmou que este relacionamento com o conteúdo já estava mais fluído, uma vez que não precisava mais olhar tanto para o slide. Sobre este processo de apropriação das práticas por meio dos desafios, das dificuldades, Vigotski afirma que,

> [...] “onde o meio não cria os problemas correspondentes”, não apresenta novas exigências, não motiva e nem estimula com novos objetivos o desenvolvimento do intelecto, o pensamento do adolescente não desenvolve todas as potencialidades que efetivamente contém, não atinge as formas superiores ou chega a elas com extremo atraso (VIGOTSKI, 2001, p. 171).

A fala de Irene pode ser o início da construção de um reflexo no espelho da práxis dialética, necessária para a execução de uma ação pedagógica

intencional, pois é neste momento que Irene está, inconscientemente, adquirindo instrumentos para realizar, posteriormente, o equilíbrio entre a teoria e a prática necessários para o processo de *obutchénie*.

Ressalta-se na sua fala o receio, podemos imaginar a sua aflição diante de uma sala com cerca de 40 alunos ansiosos por conhecer a universidade e escutar uma graduanda. A maioria de nós já passou por esta cena, seja na necessidade de apresentação no primeiro dia de aula; diante de uma pergunta inesperada de um professor; numa leitura na igreja, enfim, estar diante de um grupo de pessoas que espera, expecta, escuta, olha, mas também avalia, mede, condiciona, responde até com o olhar... não, não é uma situação fácil. Porém, o destaque analítico que aqui coloca-se também pode ser voltado para o entorno dessa cena: “então vai ter uma hora que você vai ter que dar, uma hora que não terá ninguém, que só terá você aqui, você vai ter que aprender”; “fica tranquila que eu estou do seu lado”; “a segunda escola irá chegar e você vai dar a palestra de novo, você vai ver que vai ser completamente diferente”. Aqui, no coletivo, no outro, novamente, se instala a força e coragem para atuar.

É a presença do outro e o discurso do outro que sustentam e se transformam na ação de Irene. Andrade e Maldaner (2003, p. 03), referenciam-se em Bakhtin para afirmar que:

> [...] a dialogicidade entre as nossas palavras e as dos outros levam à monologização da consciência, ou seja, as palavras dos outros confundem-se com as nossas e são convertidas em palavras próprias. Do movimento dialógico constitui-se um sujeito povoado por muitas vozes. Vozes distintas, conflitivas, dissonantes, harmônicas ou não, formando um concerto polifônico e polissêmico.

As falas do colega foram construindo, dessa forma, a consciência de Irene no sentido de que aquilo que foi falado, ouvido e apropriado constituiu-se em ação do outro, em ação de Irene que, finalmente, chama para si a responsabilidade da qual antes se esquivava e afirma “hoje a maior parte da palestra é eu perguntando, eu buscando, eu querendo que eles conversem comigo”. Isso mostra uma transformação na percepção de si que certamente reverbera em outros campos de atuação da monitora. Descobrir-se como tendo poder de dominar o medo, aprender e superar uma situação difícil certamente garante aprendizagens da docência. E assim, o “... você vai ter que aprender”;

“fica tranquila...”; “... vai ser completamente diferente” se materializam na concreticidade do encontro com o outro, e reverbera.

Em seguida, é descrito como seu encontro com os alunos ocorria no início de suas atividades de monitoria. Nesse momento é descrito por Irene como ela possuía medo das perguntas dos alunos, pois ao não saber responder, iria demonstrar uma insegurança que não corresponde à imagem de docente que ela traz de suas vivências prévias.

No momento em que a entrevistada problematiza as aulas baseadas, primordialmente, na leitura de slides, ou não dando oportunidades para os alunos falarem, a docência é demonstrada por Irene como um processo dialético. A *obutchénie* é um processo que implica a interdependência dos envolvidos durante seu processo, no qual ambos os indivíduos necessitam de uma participação ativa para que uma aula não se torne, como Irene apresenta, “chata”. E é a partir deste momento que sua prática se torna uma relação de *obutchénie*. Ao enfatizarem a necessidade de que a didática escolar seja entendida como uma “*obutchénie* por unidades” Longarezi e Souza (2017) definem a intrínseca relação que se estabelece no ato de ensinar e aprender. Assim,

> No sentido dialético, unidade se constitui num novo elemento, que emerge enquanto síntese dos elementos anteriores e, nesse sentido, obutchénie na perspectiva da atividade, representa a unidade da atividade profissional docente e da atividade de autotransformação dos estudantes (p. 457).

Irene, agora intencionalmente, passa a buscar a interação social de alunos para que eles participem da apropriação dos conteúdos. Isso ocasiona um possível alcance das potencialidades produzidas pelo processo do desenvolvimento destes alunos, a partir da transformação da prática social de Irene.

Outro aspecto da fala de Irene que pode ser discutido com o intuito de entendermos como acontece o processo do tornar-se professor é quando ela diz: “vai que ele faz uma pergunta e eu não vou saber responder e eu me enrolar, me embananar, vou perder aquela confiança que o professor tem que ter”. Aqui as vozes novamente ecoam como pressuposto de como o professor deve ser, não pode não saber responder, tem que ter e passar confiança. E assim os

discursos de uma certa identidade docente super poderosa vai se alavancando nas expectativas que são perpetuadas nas falas dos alunos retroalimentando a percepção desta aluna-professora. Mas, ressalta-se também que é outra voz, aquela que está ao lado e se pronuncia (“Acho que teve duas que fizeram perguntas e que eu não sabia responder até por eu ser muito mais nova, eu estava no primeiro ano”) que coloca a possibilidade de que esta identidade docente super poderosa possa ser ressignificada. A colega reconhece que ela também, um dia, não soube responder, mas é porque ela era do primeiro ano. Aqui poderia ter havido uma discussão sobre esse direito de não saber do professor. Isso porque, ao reconhecer o não saber quebra-se a hierarquia e a superioridade pelo domínio de um determinado saber; diminui-se a distância entre aquele que sabe e aquele que não sabe; atenuam-se os discursos de poder pelo lugar de fala. Ou seja, o aparente simples reconhecimento de não saber pode abrir brechas para o entendimento do professor mediador. Não porque o professor mediador não sabe, mas porque o professor mediador reconhece-se aprendente no percurso do ensinar, busca aprender, ensina, aprende, supera a si próprio e ajuda o outro numa construção, sempre coletiva, do conhecimento.

Para Graziela, foi uma foto (Figura 19) de apresentação de vidrarias, também da Olimpíadas Regional de Química que suscitou sua lembrança acerca dos seus primeiros momentos como monitora no CEIQ.

Fotografia 14 – Fotografia utilizada na entrevista de L.E. com Graziela

Fonte: Banco de Imagens do CEIQ, 2017 (https://www.flickr.com/photos/ceiqusp/albums).

A monitora, inicialmente com fala incerta, relata sobre o período que a fotografia remete e como sentia-se em relação ao conteúdo que estava sendo apresentado:

> Graziela: Lembro... se não me engano foi a primeira visita que eu fiquei de monitora. Mas.... Ah, eu sempre... a Roberta... foi uma das primeiras visitas, porque eu não estou de cabelo vermelho e nesse ano eu pintei o cabelo de vermelho e... eu lembro que **ninguém gostava de ficar na vidraria, porque é chato e não tem experimento** e o pessoal passa tipo virando os olhos porque a gente não vai pôr fogo em nada, não vai reagir nada, não sei o que só que **eu sempre gostei** porque... é... bem nesse começo **era tudo que eu sabia de química basicamente, né?** Apesar de ter tido um bom ensino médio, tinha laboratório e tal, **eu não tinha confiança para na hora da visita fazer um experimento, então eu explicava a vidraria porque não tinha como errar e eu gostava**.

A monitora também se apega à detalhes da fotografia, como a cor do cabelo e a presença de Roberta, para constatar que esta era uma de suas primeiras visitas. Graziela relata que no início de suas atividades no centro, ficava apenas nas atividades que dominava, que conhecia, o ensino das vidrarias. Apesar de ela relatar que os alunos não gostavam da atividade, ela se sentia confortável naquele lugar e esse é um aspecto também importante quando se discute o processo do tornar-se professor, o grau do desafio que representa a profissão. Geralmente discute-se esse aspecto falando da perspectiva do

aluno e do grau de dificuldade para o aluno e não para o professor. Vigotski afirmava que o desafio deveria ser grande o suficiente para mobilizar respostas, mas não grande o suficiente para inviabilizar alguma resposta (VIGOTSKI, 1996). Ou seja, na zona do desenvolvimento proximal, o desafio proposto precisa ser, de alguma forma alcançável. E no caso relatado, Graziela sentia-se segura e acomodava-se no lugar conhecido. Mas, pelos outros tantos relatos que mostram as dificuldades do “ser” monitor, certamente colocavam Graziela em lugares menos confortáveis e que certamente a impulsionavam a aprender mais. De todo modo, o sucesso, o conseguir, o sentir-se seguro, faz parte do importante movimento de apropriação das práticas do ser professor.

Neste contexto, esta unidade buscou observar os significados e os sentidos prévios ou “espontâneos” (VIGOTSKI, 1987), que remetem a cada um dos monitores participantes, relativos à sua vivência particular. Sentidos de docência dos participantes foram influenciados pela imagem de docência que cada um apresentou no momento de ingresso no CEIQ. Com isso, foi possível destacar que os monitores chegam ao CEIQ com os sentidos de docência relacionados às experiências de interação com professores que passaram pela sua história na educação básica. Esta perspectiva apresenta uma figura de docente que possui uma boa oratória, domínio do conteúdo e confiança.

Nesta travessia particular da educação básica para o ensino superior, os alunos da licenciatura encontram novos sentidos e significados para esta profissão a partir das vivências prévias oriundas da sua educação básica e com as novas experiências ofertadas pelos espaços universitários. A imagem “imaculada” de que o professor é a figura que tudo sabe e tudo ensina é o ponto de partida, para muitos, desta desconstrução.

A questão acerca das perguntas dos alunos foi um tema frequente, quando os monitores descreveram seu relacionamento com os visitantes. Inicialmente, assim como Irene, outros monitores também necessitaram de um processo de confiança para estabelecer um relacionamento. O vínculo criado no ato da monitoria, apesar da insegurança e do não-saber, acabou sendo fundamental para que os licenciandos percebessem que a imagem “imaculada” na verdade é construída nas relações, depende das perguntas do outro e são a base para o crescimento e aprimoramento enquanto professor.

Ao finalizar esta unidade destaca-se que o início das atividades de monitoria foi marcado tanto pela insegurança quanto pela ajuda do outro. E, foi o impacto deste início que levou os monitores a perceberem que quanto mais soubessem sobre o conteúdo e sobre a estrutura de funcionamento das visitas, maior seria sua sensação de segurança e controle. E a próxima unidade discutiremos justamente o processo de apropriação dos conteúdos e das práticas do ser professor.

Unidade III – Conhecimentos específicos e pedagógicos

Como demonstrado anteriormente, as motivações que impulsionam os alunos de licenciatura a adentrar no CEIQ, como monitores, partem de questões pessoais que podem ir além do período da própria graduação. Ao serem questionados a respeito da relação entre o CEIQ e a graduação (Quadro 06), os monitores apresentam que o entendimento dos conceitos específicos e pedagógicos são aperfeiçoados nesta troca de experiências.

Quadro 05 – Respostas sobre a relação CEIQ e Graduação (Questionário II)

Em que você acha que as atividades do centro de ciências podem lhe auxiliar na graduação?	
César	Estas auxiliam em **fixação de conceitos** que se mostram valiosos para algumas matérias, além de, imensamente melhorar minha oratória.
Graziela	Auxilia muito na parte pedagógica uma vez que temos constante contato com **novos artigos sobre educação**.
Irene	Para participar das recepções das escolas **devemos pesquisar sobre temas** e estar preparados para **responder as perguntas dos alunos**. Assim buscamos **conceitos que ainda vamos aprender durante o curso**.
Maria	**Perder o medo de falar em público, trocar experiências com professores e ver aplicado na prática**, teorias que são muitas vezes só ditas.
Roberta	**Perder o medo de falar em público**, **aprender a lidar com alunos de ensino médio e abranger conhecimento**, trocando experiências com professores, além de saber lidar com situações-problemas.
Osvaldo	Conseguimos **rever assuntos** que já aprendemos em aula para conseguir desenvolver as palestras e materiais pedagógicos o que nos faz **fixar melhor ainda os conceitos químicos**.

Nos trechos citados os monitores apontam para o domínio da situação e também o domínio do conteúdo, pois, durante as visitas eles precisam apresentar a instituição, mas também os conteúdos químicos de forma teórica

nas palestras e de forma prática nos experimentos do laboratório. Como forma de visualizar este aperfeiçoamento mencionado pelos monitores, foi realizada a análise da relação com o conteúdo demonstrada através da palestra da Olimpíadas Regional de Química, intitulada “A química transformando vidas: Prevenção e combate ao câncer!”. A escolha deste projeto foi devido ao seu fluxo de alunos-visitantes e, além disso, todos os monitores entrevistados já tiveram a oportunidade de vivenciar este modelo de visita. Para tanto, foi utilizado um material construído por Mortimer e Scott (2002), baseado nos preceitos de Vigotski, que possui o objetivo de explorar as intenções de um professor perante uma sequência de ensino em uma aula de ciências. Esse material foi parcialmente adaptado para descrever a palestra da Olímpiada Regional de Química (ORQ) que ocorreu em 2018, período que foi acompanhado por essa pesquisa. Os dados apresentados a seguir são baseados no diário de campo e nas observações realizadas pela pesquisadora.

Quadro 6 – Análise da Palestra “A química transformando vidas: Prevenção e combate ao câncer!” I

Conteúdo central	Câncer: definição, prevenção e combate.
Abordagem	Apresentação expositiva dialogada seguida de experimentos demonstrativos
Conteúdos trabalhados	Ciclo celular; DNA; célula cancerígena; causas e fatores de risco do câncer; Química Verde e o cancer; Tipos e Tratamentos do cancer;

Quadro 7 – Análise da visita para a ORQ 2018 “A química transformando vidas: Prevenção e combate ao câncer!” II

Intenções do Monitor	**Foco**	**Como acontece?**
Criando um problema	Engajar os estudantes, intelectual e emocionalmente, no desenvolvimento inicial da “Estória Científica”.	O engajamento intelectual e emocional ocorre no desenvolvimento de toda a palestra, não apenas inicial. Por ser um tema sensível, as questões afetivas e cognitivas são desenvolvidas a todo momento através de exemplos científicos, vídeos e dinâmicas.
Explorando a visão dos estudantes	Elucidar e explorar as visões e entendimentos dos estudantes sobre	Os monitores iniciam a apresentação do conteúdo perguntando o que diversos seres vivos possuem em

	ideias e fenômenos específicos.	comum. Em toda apresentação de conteúdo eles exploram os conhecimentos prévios dos alunos realizando perguntas (“Vocês acham que as células vivem para sempre?”; “Como as células morrem?”; “E quando as células não morrem?”).
Introduzindo e desenvolvendo a “estória científica”	Disponibilizar as ideias científicas (incluindo temas conceituais, epistemológicos, tecnológicos e ambientais) no plano social da palestra.	Os conceitos dispostos são demonstrados, a todo momento, no plano social.
Guiando os estudantes no trabalho com as ideias científicas, e dando suporte ao processo de internalização.	Dar oportunidades aos estudantes de falar e pensar com as novas ideias científicas, em pequenos grupos e por meio de atividades com toda a classe. Ao mesmo tempo, dar suporte aos estudantes para produzirem significados individuais, internalizando essas ideias.	Após a palestra expositiva os alunos dividem-se em três grupos, dentro de um mesmo laboratório, para participar de experimentos que envolvem o tema previamente apresentado. Com esse grupo há uma proximidade do monitor, com conversas, resolução de questões e dúvidas sobre o tema e sobre a universidade. Contudo, o suporte individual não é visto homogeneamente. Grande parte dos alunos-visitantes não se expõem o suficiente para observar a significação e internalização individuais.
Guiando os estudantes na aplicação das ideias científicas e na expansão de seu uso, transferindo progressivamente para eles o controle e responsabilidade por esse uso.	Dar suporte aos estudantes para aplicar as ideias científicas ensinadas a uma variedade de contextos e transferir aos estudantes controle e responsabilidade pelo uso dessas ideias.	Questões acerca de auto cuidado, alimentação etc., são utilizadas para aproximar o conteúdo acadêmico e científico da realidade e das possibilidades de ação que os alunos-visitantes podem exercer em sua rotina.
Mantendo a narrativa: sustentando o desenvolvimento da ‘estória científica’.	Prover comentários sobre o desenrolar da ‘estória científica’, de modo a ajudar os estudantes a seguir seu desenvolvimento e a entender suas relações com o currículo de ciências como um todo.	A todo momento o currículo de ciências, assim como possíveis questões cotidianas, são abordadas. As questões de química são relacionadas com biologia e física.

Fonte: Adaptado de Mortimer e Scott (2002).

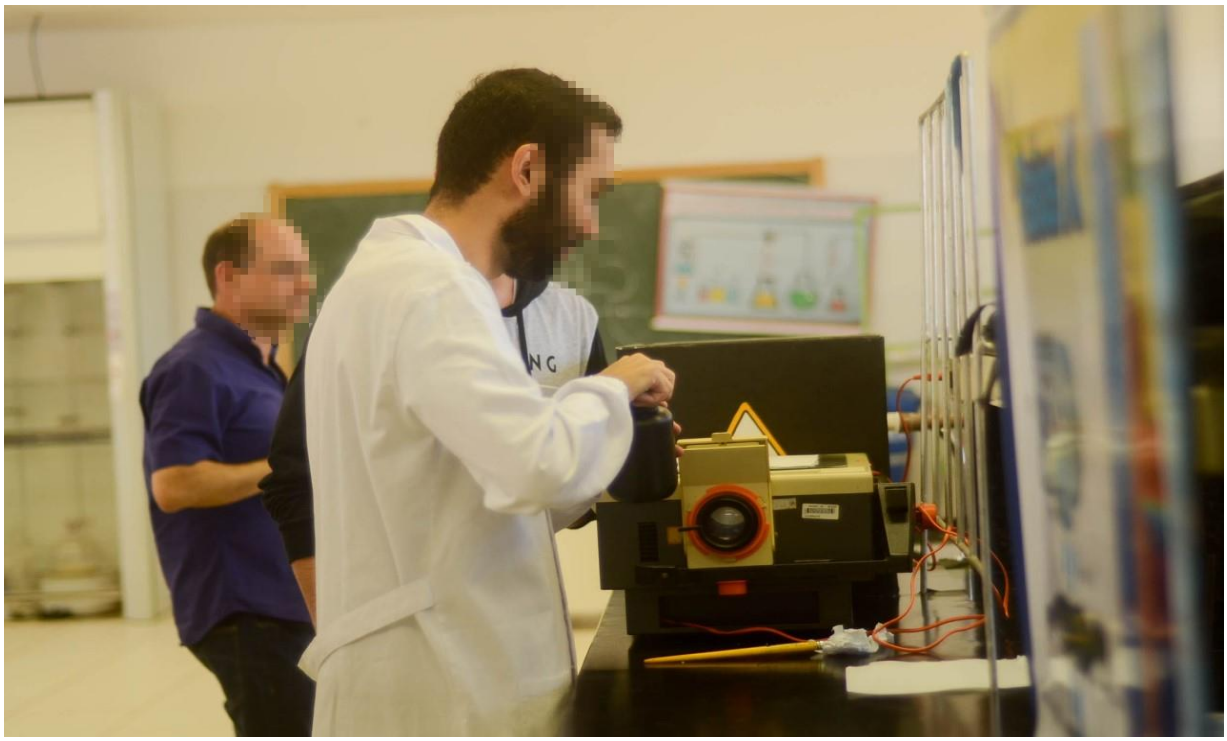
No processo descrito acima, foi possível observar as diferentes maneiras pelas quais o monitor e o aluno-visitante interagem ao abordar os conceitos específicos. São a partir destas relações que os monitores constroem os significados não apenas de sua função dentro das especificidades do centro de ciências, professor, mas também do conteúdo científico ali trabalhado.

O professor exerce uma função que vai além de ser o porta-voz dos conteúdos, guiando-se por fatos, nomes e equações, mas é, também, responsável pela construção de “[...] um conhecimento específico imbuído de sua produção histórica e de procedimentos próprios” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2003).

Ao ter que apresentar um conteúdo complexo como a temática do câncer explicando com conceitos da química, da biologia, da física além das relações com o cotidiano, foi uma tarefa difícil para os monitores. Sem referir a um monitor especificamente, mas ao coletivo, destaca-se que foi uma visita sempre apontada por eles como sendo pesada, com muitos termos e conceitos difíceis de serem apresentados. Isso porque, apesar de eles terem estudado superficialmente alguns dos termos no ensino médio, ao terem que ensinar ao outro, precisavam conhecer muito bem cada termo e isso ainda não era uma realidade, principalmente durante as primeiras visitas. Por isso, eles precisaram estudar de modo detido para falar sobre DNA, RNA, apoptose, replicação, células animais e vegetais, quimioterapia, radioterapia etc.

Durante a entrevista de César, uma fotografia sua, executando um experimento de Raio-X durante uma visitação da ORQ, suscitou um diálogo acerca da construção de conceitos científicos, mas, mais do que isso, sua relação pedagógica com tais conceitos.

Fotografia 15 – Fotografia utilizada na entrevista de L.E. com César II



Fonte: Autora, 2019.

Após Cesar observar por alguns segundos a fotografia em silêncio, o seguinte diálogo foi construído:

Pesquisadora: Esta foto te traz alguma lembrança específica sobre a sua atuação?

César: É, sobre a atuação eu acho que ela me traz muita lembrança de **como eu consegui evoluir porque eu passei muito tempo fazendo só esse experimento**, então eu meio que aperfeiçoei a minha apresentação com ele com o tempo, então eu acho, vê ela é um **marco do quanto eu consegui evoluir**.

Pesquisadora: E desse experimento específico que você falou, do Raio X, você colocou que aprendeu e tudo mais, mas você teve alguma dificuldade?

César: Era muito mais com relação de **energia, excitação, elétron** e tudo mais, esse foi um conceito que **eu simplesmente não tive no Ensino Médio**, nem vi isso em química e nem física, quando vim para cá no começo do curso a gente tinha só um pouquinho sobre. Então, **quando você tinha que explicar para o aluno a mudança de cor do negócio as vezes era simplesmente um "ah, joga a luz e muda" só que aí tinha um que perguntava assim "ah, mas por que?" e aí eu ficava meio**....

Para César, a relação da sua atividade com o conteúdo representado – "energia, excitação, elétron e tudo mais" – através do experimento do Raio-X, não ocorreu de maneira imediata devido a sua experiência de ensino prévia ocorrida no Ensino Médio. Esta fala apresentou as questões acerca de uma formação básica não problematizada e deficiente que acarreta lacunas no

momento da formação acadêmica e do exercício de atividades pedagógicas. O não domínio do conteúdo impossibilita a formação de uma base do pensamento químico para a elaboração de respostas condizentes com as questões apresentadas pelos alunos-visitantes.

Essa evolução e aperfeiçoamento que César apresenta, foram vistos durante toda a fala como resultado de uma relação de mão dupla nas relações sociais estabelecidas no período de monitoria, ou seja, os planos psicológicos internos e externos. É possível supormos que as potencialidades das funções mentais deste entrevistado demonstram-se mais abrangentes após o momento de construção que ele participou, ao entrar em contato com desafios conceituais postos pelos alunos em cada visita. Desta forma, o posicionamento do monitor representa o processo dialético de internalização e externalização e que ocorre através do uso dos conceitos e a reconstrução permanente dos significados, como apresentam Mortimer e El-Hani (2013, p. 5) ao afirmarem que:

> Nós construímos nosso plano interno de funcionamento por meio da interação dialética com o plano externo das relações sociais, e posteriormente interagimos com os outros por meio de processos dinâmicos que não têm lugar apenas dentro de nossos cérebros, mas se estendem para além de nossa pele, ocorrendo por meio de mútuo e contínuo intercâmbio e entrelaçamento de processos externos e internos.

No primeiro conjunto de perguntas da entrevista, antes de iniciar o processo da Lembrança Estimulada, a pesquisadora questionou os monitores se eles sentem que a graduação auxilia no momento de exercitar a função de monitor.

Monitor	Diálogo
Osvaldo	Com certeza, porque tudo que eu tenho que desenvolver aqui no CEIQ, de palestra ou escrever algum materialzinho didático para distribuir para alguma escola, algum kit, tudo **eu tenho que revisar, praticamente, tudo que eu vejo em aula**, desde o primeiro ano, então aqui no CEIQ, querendo ou não, **eu acabo revisando tudo que eu tive na graduação**, então, definitivamente ela prepara bem o bolsista que ingressa aqui. Sem você passar pela experiência da graduação não tem como você desenvolver coisa aqui no CEIQ, é praticamente impossível, tem que rever tudo sempre.
César	A graduação ajudou sim, ela... algumas informações eu acabei perdendo por causa da defasagem do ensino médio, a gente acaba pegando as matérias anuais como a química geral e ai quando **você tem um contato esse é um contato meio que mutuo, tanto que o CEIQ ajudou na graduação, como a graduação ajudou no CEIQ** porque aqui tinha muitas vezes que apresentar a vidraria e quando chegava no laboratório eu não ficava perdido, porque no

	começo eu vim para cá sem saber nome de muitas vidrarias, eu nomeava, sei lá, um Becker e pronto e ai quando eu comecei a ter contato muita mais com isso, **eu comecei a levar para a graduação e da graduação trazer informação para cá**, tanto nas aulas, quanto com palestras que tiveram, extras, como por exemplo, a da física sobre cíclotrons que daí me ajudou bastante a entender um pouco mais sobre o experimento que eu apresentava na época que era de raio X. Então**, a graduação ela trouxe tanto as aulas dela, quanto os projetos de fora, palestras e tudo mais, trouxeram mais propostas que eu pude usar aqui**.
Maria	Eu acho que **o CEIQ me preparou mais do que a graduação me preparou**. O CEIQ me preparou bem mais para a graduação do que a graduação me preparou para o CEIQ. Porque **aqui no CEIQ a gente tem contato mais direto**, né... é... a gente meche direto, cria muita coisa, então **tem que ter toda uma pesquisa por trás e é uma pesquisa que a gente não faz na aula**, então aqui a gente realmente sabe, ali a gente entende o suficiente. [...] Em mineralogia me ajudou muito, nos minerais lá e da sala escura, na fosforescência que me ajudou muito em mineral, química geral também. Tem muitos conceitos aqui que ajuda muito.
Graziela	Eu acho muito que auxilia porque a gente vai... **conforme a gente vai adentrando nas matérias as perguntas que a gente responde dos alunos**... é tendem, né? Não é sempre, mas tendem a ficar mais fácil de responder e ter, né... tipo, mais certeza na fala, responder mais aprofundadamente (sic), e tal... [....] a gente faz o experimento da identificação da impressão digital com iodo, né? E aí perguntaram, depois que a gente fez lá o experimento perguntaram se tinha outra explicação, aí eu entrei no contexto analítico, né? Que eu expliquei que essa partezinha roxa que saía na impressão digital de que isso era um dos testes que fazíamos para reconhecer nas amostras, que se você leva o aquecimento sai uma fumaça roxa muito bonita e tal, eu entrei nesse aspecto com eles.
Roberta	Olha... no primeiro ano, e acho que no segundo, eu acho que não, não me preparou muito bem não, a graduação em si não, **foi a partir do terceiro ano, quando eu tive a matéria de estágio que começou a me preparar um pouquinho mais**, mas até então eu já fazia parte do CEIQ, então **eu acho que o CEIQ me preparou bem mais que a própria graduação**.
Irene	Não... **até porque pela graduação eu nunca apresentei um seminário, eu nunca dei nenhuma palestra, ou apresentei algum trabalho**. Pelo menos não na licenciatura, eu apresentei um único trabalho que foi pela matéria de forense do bacharel, então não veio da minha graduação, é... **eu não tive contato com nenhuma escola, nenhum lugar pela graduação**... então, foi pelo CEIQ por onde eu comecei a dar as palestras, onde eu comecei a fazer experimentos, onde eu perdi aquele medo inicial que a gente tem de falar em público, até porque se hoje eu for para a escola eu dou uma aula tranquilamente, como dei hoje de manhã e sem segredo nenhum, não foi pela minha graduação...

Neste grupo de respostas é possível observar perspectivas positivas e negativas quanto ao papel da graduação no momento de desenvolver o trabalho

de monitoria. Ao olhar mais minuciosamente é possível ir além e examinar que os monitores que afirmam que a graduação não auxilia abordam a questão através da perspectiva dos conteúdos pedagógicos e da própria prática pedagógica em si. Para Maria, por exemplo, no CEIQ ela possui mais contato direto e este contato leva os monitores a necessidade de realizar pesquisas, fato que não é encontrado em sala de aula. Roberta salienta que somente após os estágios a graduação passa a auxiliar o CEIQ, o que nos leva a observar que ela trata mais diretamente da perspectiva pedagógica do que a de conteúdo específico em si. Irene salienta a ausência de oportunidades para realizar apresentações e contato com a escola, retomando a mesma compreensão que Roberta apresentou.

Já a outra parcela dos graduandos respondeu que a graduação contempla as demandas do trabalho de monitoria, ou que o CEIQ e a graduação se complementam. Para César, Osvaldo e Graziela a graduação auxiliou no momento da apresentação de conceitos que são utilizados durante as visitações do CEIQ. Osvaldo afirma que para a realização das atividades básicas de monitor é preciso rever conteúdo específicos que são explicitados nas aulas da graduação. César reafirma sua defasagem de conteúdo oriunda do Ensino Médio, afirmando que não nomeava as vidrarias quando ingressou no CEIQ em seu primeiro ano e que as aulas da graduação auxiliaram a apreender estes conceitos tanto quanto o CEIQ.

As significações sociais são cristalizações da experiência humana e expressam as sínteses históricas dos produtos culturais (ASBHAR, 2005, p. 2005), mas não são imutáveis. A educação é um processo de construção e transmissão desta cultura. Dessa maneira, o professor está inserido como membro do trabalho educativo e, com isso, seu trabalho apresenta especificidades. Ao entrar na universidade, este futuro professor carrega consigo o seu conhecimento acerca da esfera educacional apenas a partir da perspectiva de aluno.

Quando os monitores apresentam os conteúdos sobre cor, ondas, energia, dentre outros, eles estão trabalhando com assuntos que fazem parte do currículo escolar dos visitantes. Porém, os conteúdos apresentados também fazem parte do currículo de sua formação acadêmica. No discurso e nas observações realizadas, foi possível constatar que ao trabalhar com os conceitos

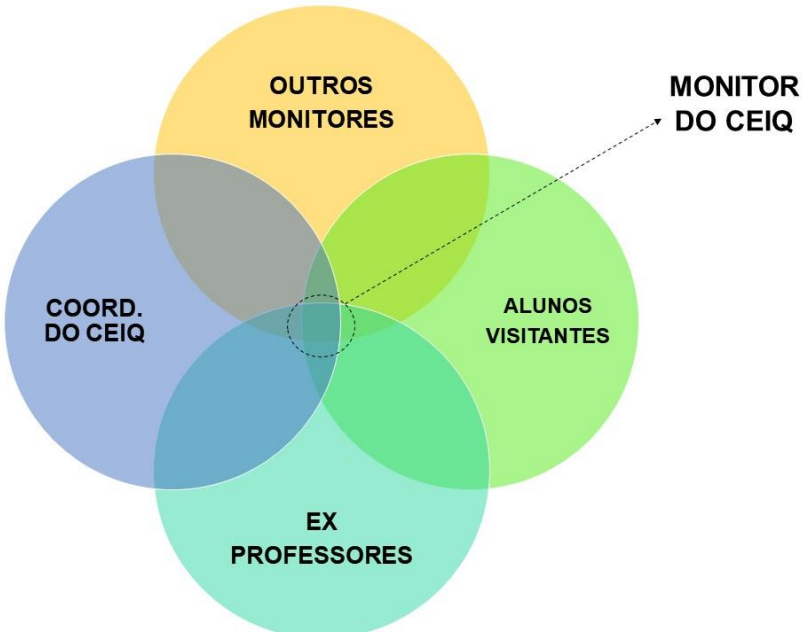
durante uma visita, inicialmente, há um domínio não consolidado dos monitores no momento da interação entre os alunos e os conteúdos científicos. Essa instabilidade do pensamento conceitual faz parte de uma formação dinâmica, fluida e complexa. Os monitores vão se apropriando gradualmente dos termos científicos, iniciando sua prática sem apresentar domínio com sua significância, apenas com sentidos fluídos (MORTIMER; EL-HANI, 2013).

Com isso, o início dos monitores em suas atividades dentro do CEIQ é permeado pela insegurança em seus relacionamentos com os alunos e com o próprio conteúdo a ser construído com os alunos visitantes. Os monitores sabem o significado social do que é ser professor: apresentar a imagem de um profissional seguro, com domínio do conteúdo e com segurança ao passar estes conteúdos ao seu aluno. Nesse momento, os monitores não se veem dentro desta descrição, mas, enquanto dado de pesquisa reconhecemos a importância deste momento formativo que é marcado pela desestabilização daquilo que se sabe; pela “falta” de palavras para nomear e descrever; pelo esforço de elaborar conceitualmente termos que precisam ser utilizados durante uma exposição. Tudo isso aponta para o fato de que, a apropriação dos conteúdos científicos demanda esforço, dedicação e acontece pela demanda externa que impele os monitores a fazerem algo que ainda está longe de seu domínio, mas possível de seu alcance.

Unidade IV – Relações Sociais

O enfoque neste momento é a *obutchénie*, pois é a partir de uma relação intencional e organizada que o ser humano se apropria de conceitos que foram construídos historicamente. Dentro deste pressuposto da abordagem histórico-cultural, as análises do desenvolvimento estão inseridas no movimento das relações sociais que estão alocadas e são propiciadas dentro do CEIQ. Neste momento, os indivíduos em contato direto com os monitores são: as coordenadoras do CEIQ; os alunos visitantes; os ex-professores e os outros monitores inseridos neste mesmo centro (Figura 18).

Figura 10 – Diagrama de Venn sobre o contexto social que o monitor está inserido.



Fonte: Própria Autora, 2019.

A seguir, serão apresentados alguns dados construídos em três blocos, sendo estes: relação visitante-monitor, tratando sobre o relacionamento do monitor com os alunos visitantes, seja através de resolução de dúvidas, brincadeiras ou observações que os monitores realizaram; monitor-monitor, que abordou a relação de cooperação existente entre os monitores, assim como as trocas de informações e o auxílio na formação de novos monitores e, por fim,; monitor-coordenadoras, tratando sobre a formação do CEIQ e o feedback acerca do trabalho.

a) Aluno-monitor

A relação entre aluno visitante e monitor é evidenciada quando estes últimos são questionados sobre os quesitos que a monitoria pode auxiliar na formação pedagógica deles. Para César, a vivência dentro do CEIQ proporcionou *"uma visão sobre os alunos e sobre como lidar com eles",* essa resposta é corroborada por Roberta, que afirma que o CEIQ *"auxiliou no tato com o aluno".* Já para Graziela as atividades refletiram na desenvoltura dela com os alunos.

Quadro 8 – Respostas sobre a relação CEIQ e Graduação (Questionário)

De que maneira você acha que a atividade de monitoria ajudará no futuro trabalho enquanto professor?

César	Ajudará por ter proporcionado **uma visão sobre os alunos e sobre como lidar com eles**.
Graziela	**Desenvoltura com os alunos**, experiência para desenvolver atividades no laboratório, **fiquei mais crítica para desenvolver material educativo.**
Irene	As atividades nos ajudam na **organização de materiais** e no **controle do tempo** nas aulas.
Maria	Me auxiliam na **identificação de problemas** na sala de aula, no **desenvolvimento de materiais pedagógicos** e **auxiliar no tato com o aluno**, entre outras coisas.
Roberta	Principalmente a lidar com **situações-problemas**.
Oswaldo	Este tipo de atividade nos prepara para **enfrentar os desafios** que podem surgir dentro de uma sala de aula.

Fonte: Própria autora, 2019.

Para alguns monitores foi um momento específico, durante o período de monitoria, que demonstrou a necessidade de incluir os alunos nos momentos expositivos para realizar a construção deste diálogo. Com César, foi uma visita diferente – com uma escola baseada nos preceitos da pedagogia Waldorf – que o fez perceber que havia algo que precisava mudar na sua relação com os alunos que ali frequentavam.

> César: (...) **eles registraram com a mente tudo aquilo que eles absorveram**. Eles, quando iam para a palestra, eles sempre ficavam **prestando muita atenção, eles tentavam entender** o que estava acontecendo, **eles paravam toda hora a apresentação para fazer pergunta.** (...) e quando eles foram para o laboratório que eu lembro... que eu só lembro de uma das turmas que ficou de... para mim foi a que **eu mais me senti animado de responder**, era eles **perguntavam basicamente qualquer coisa** que eu falava (...). Então, ela... eles, assim, pegavam a informação e eles sempre ficavam **perguntando e mais, e mais, e mais, e mais**... parecia que **eles nunca estavam satisfeitos** com aquilo e isso foi um negócio **sensacional para mim**.

Ao ser questionado sobre os reflexos daquela visita na prática dele como monitor, ele afirma que:

> César: Então, o fato deles perguntarem tanto, tanto e ter essa sede, de saber cada vez e mais e mais e mais, foi o que pra mim, assim, me marcou absurdamente e assim, a partir dali, **eu posso dizer que acabou me mudando**, porque quando eu percebi que eles estavam querendo tanto eu falei assim **"oh, a próxima escola que vier aqui eu vou tentar também puxar eles, para eles ficarem cada vez mais e mais perguntando"** e a partir disso eu comecei a ser mais ativo, terminava de apresentar e falava "e ai, vocês tem alguma dúvida?", "ou, mas isso daqui, vocês entenderam?" e ai eu começava puxava mais e mais.

A experiência descrita por este monitor tem um impacto muito interessante nesta pesquisa. Pois, uma das reclamações mais comuns dos professores, de modo geral, é o pouco interesse pelo conteúdo, pela aula, pelo conhecimento (LOPES (2017); LIMA (2019); OLIVEIRA (2016); PEREIRA; RIBEIRO (2017)). Esta é uma realidade comum, infelizmente. Porém, ao encontrar um grupo de estudantes que vem sendo formado a partir de um modelo pedagógico baseado na fenomenologia, no questionamento, na construção do conhecimento, essa característica de apatia, muitas vezes impressa como um selo das novas gerações, acaba sendo questionada.

Na pedagogia Waldorf os alunos não possuem livros didáticos ou apostila como base nas aulas, eles precisam escrever, desenhar, relacionar tudo que ouvem e veem em cadernos sem pauta. O registro, portanto, é feito, de fato como percebido por César, como um “registro na mente”, um registro sem fotos. Isso chamou atenção do monitor e, por ter sido tantas vezes questionado, sua capacidade de reelaboração era constantemente desafiada, foi exaustivo para ele, mas, ao mesmo tempo, ter reconhecido seu esforço foi algo tão prazeroso que a exaustão se transforma em encantamento e ele afirma: “foi um negócio sensacional para mim”.

> A atividade docente de que a discente não se separa é uma experiência alegre por natureza. É falso também tomar como inconciliáveis seriedades docente e alegria, como se a alegria fosse inimiga da rigorosidade. Pelo contrário, quanto mais metodicamente rigoroso me torno na minha busca e na minha docência, tanto mais alegre me sinto e esperançoso também. A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não podem dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria. O desrespeito à educação, aos educandos, aos educadores e às educadoras corrói ou deteriora em nós, de um lado, a sensibilidade ou a abertura ao bem querer da própria prática educativa de outro, a alegria necessária ao que fazer docente. **É digna de nota a capacidade que tem a experiência pedagógica para despertar, estimular e desenvolver em nós o gosto de querer bem e o gosto da alegria sem a qual a prática educativa perde o sentido**. É esta força misteriosa, às vezes chamada vocação, que explica a quase devoção com que a grande maioria do magistério nele permanece, apesar da imoralidade dos salários. E não apenas permanece, mas cumpre, como pode, seu dever. Amorosamente, acrescento. (FREIRE, 2017, p. 139, negrito da autora).

E é essa base do conhecimento pedagógico, fundante do encontro que possibilitou a mudança de postura, de ação ao outro e de auto avaliação e autotransformação como César afirma. E assim, as visitas coordenadas por ele tomaram um caminho diferente:

> César: (...) depois **eu me senti mais aberto, eu peguei experiência de como trazer mais os alunos**, de como conseguir identificar quando o aluno não estava tão afim e tudo mais, então, eu ficava mais "esse daqui eu não vou puxar tanto, mas aquele ali ta, então se eu puxar aquele, aquele ali vai sentir mais confortável" **e aí eu percebia que quanto mais eu ia puxando, mais um ia ficando mais solto e aí daqui a pouco todo mundo já estava perguntando tal coisa e isso e aquilo**, então, ajudou... ajudou bastante.

No discurso de auto percepção, de desejo de mudança e de notoriamente, ganho de saberes pedagógicos, César muda seu comportamento e seu modo de entender o aluno e o processo, uma vez que

> Quem não se lembra o prazer que é o insight, a percepção repentina, a compreensão que parece vir pronta, de uma vez só, de uma questão que nos incomodava já a algum tempo? Às vezes, ocorreu quando estávamos só remoendo ideias. Outras vezes, foi algo que alguém disse (...) outras, um texto ou imagem que permitiram uma síntese ou a reorganização de aspectos que víamos anteriormente como isolados. **Para os professores, é muito comum isso ocorrer em sala de aula, quando estamos nos esforçando para ensinar** (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2003, p. 120., grifo do autor).

A afetividade provocada pela visita da escola Waldorf ocasionou uma vivência prazerosa a César, que trouxe para si uma nova perspectiva perante os visitantes. É possível observar a atuação desses afetos como um mecanismo que evoca ações, assim como Vigotski (2018) apresenta, e trazendo um sentimento de força e satisfação perante o meio.

> Toda emoção é um chamamento à ação ou uma renúncia a ela. (...) As emoções são esse organizador interno das nossas reações, que retesam, excitam, estimulam ou inibem essas ou aquelas reações. Desse modo, a emoção mantém o seu papel de organizador interno de nosso comportamento (VIGOTSKI, 1926/2018, p. 139).

Aqui cabe uma reflexão para além do que o monitor demonstra enquanto "ganho próprio", se é que se pode afirmar dessa forma. Trata-se do fato de que ele não conhecia a pedagogia Waldorf, ele não sabia que o comportamento inquirido dos alunos foi sendo forjado desde a infância, ou seja, a formação geral desses alunos há muitos anos é baseada em um modelo pedagógico diferente

da escola convencional. Então o entusiasmo que ele teve baseou-se numa experiência de sucesso, mas que tinha como base muitos anos de formação. E isso precisa ser pontuado, pois o desânimo e falta de interesse ressaltados aqui anteriormente também têm base sócio-histórica. Quer dizer, a escola que funciona com base em um aluno passivo, recebedor de informações, que só tem voz quando “grita” e incomoda (pela indisciplina), que é avaliado apenas por aquilo que não sabe, que não constrói e não é protagonista de seu conhecimento, etc. dificilmente consegue edificar uma identidade discente questionadora e participativa como César teve oportunidade de conhecer.

Para Irene, a emoção que a conduziu à uma ação foi relacionada ao seu projeto com crianças com Síndrome de Down ao observar a seguinte figura (19):

Fotografia 15 – Fotografia utilizada na L.E. durante a entrevista de Irene

Durante a L.E. uma foto das crianças do projeto realizando uma visitação ao CEIQ despertou os afetos que a Irene sente pelo seu trabalho. Com os olhos cheios de água e sorrindo, visivelmente emocionada, Irene respondeu:

Irene: AAH! **É o meu projeto, é a minha vida**, **é o motivo de eu ter entrado no CEIQ**, e que é... o carinho deles, a atenção deles, tudo, tudo deles, assim, é... é a área... **eu entrei na faculdade pensando "vou ser professora de química" depois desse projeto eu não quero ser só uma professora de química, eu quero fazer a diferença para quem realmente precisa**, para quem realmente quer... então eu já penso em fazer uma segunda graduação, ou em pedagogia, ou sei lá.. **eu busco ainda uma segunda graduação**... é... **eu penso em fazer mestrado e doutorado nessa área**, porque é uma área que eu gosto muito da educação inclusiva. Então, eu já penso em fazer uma coisa bem diferente do que eu... do que de quando eu entrei. É.... **porque a atenção deles, o carinho deles, é tudo, é um projeto que realmente mexe com a pessoa depois que ela começa**.

A participação no CEIQ abre uma oportunidade, por vezes não alcançada por outros colegas do curso, de conhecer realidades pedagógicas diferentes e de exercitar outras habilidades para a futura profissão docente. A monitora aqui apresenta uma significação de vida, em que suas intenções e planos são redefinidos. O sentido da sua profissão, assim como do seu impacto perante seus alunos, é reestruturado. Irene produz, dentro de uma singularidade dialética, o seu momento de diferença dentro da experiência propiciada por este centro de ciências.

A atividade de Irene é reestruturada a partir da reflexão que este projeto propiciou em sua formação. A organização e planejamentos de decisões, nesse momento, produziu forte impacto afetivo em Irene, que levou a ampliar o seu olhar sobre a sua formação e futura profissão.

Para Maria a ressignificação da sua profissão veio a partir da percepção de que os alunos-visitantes estão ali com a mesma percepção de que ela estava em anos antes. Então, para se aproximar dos alunos, ela se coloca na mesma posição que estava quando visitou o CEIQ durante o seu Ensino Médio. Ou seja, a experiência pregressa dela e a auto análise do processo faz com que ela se coloque no lugar dos alunos e repense o seu modo de atuação, agora como monitora.

Maria: Primeiro eu me ponho no lugar da pessoa que está ali porque a gente... do **jeitinho** que eles estavam, eu estava também, assim nervosa com o vestibular, medo do que vai acontecer. Eu não sabia nada de faculdade, nada... achava que era uma coisa e é outra e aí **eu tento explicar para eles da melhor forma possível, da maneira que eu gostaria que tivesse me explicado quando eu estava com as minhas dúvidas**. Eu tento explicar para eles do melhor jeito e não falar só sobre química, mas falar da USP no geral e o que eu sei.

Novamente, neste trecho destaca-se o fato da empatia como elemento de importante reconhecimento da função docente. É importante destacar que isso, ao que parece, não é comum quando o professor já é formado, sendo uma reclamação recorrente entre os monitores. Mas, enquanto licenciandos-monitores eles ocupam o espaço intermediário, não são só alunos ou só professores, são os dois e isso faz com que eles percebam a importância de colocar-se no lugar do outro.

Com isso, os monitores demonstraram que, inicialmente, encontraram barreiras durante a interação com os alunos e, ao exercitarem o deslocamento ao olhar pelos olhos dos alunos, passaram a construir explicações e exposições mais interativas.

Em certo momento da entrevista, foi estabelecida uma conversa acerca das primeiras palestras de Irene e, ao ser questionada sobre possíveis mudanças em sua postura perante os alunos, a monitora afirma o seguinte:

> Irene: Muito... mudou... é... a minha percepção sobre as perguntas. É... **eu tinha medo de perguntar** para os alunos, porque **eu tinha medo de não saber responder**, então a minha palestra era toda eu falando só expondo para vocês, porque eu pensei "vai que ele faz uma pergunta e eu não vou saber responder e eu me enrolar, me embananar" **vou perder aquela confiança** que o professor tem que ter e... aí aos poucos eu vou desenvolvendo, **hoje a maior parte da palestra é eu perguntando, eu buscando, eu querendo que eles conversem comigo** porque fica uma coisa... além de ficar uma coisa muito chata, né? E quando eu não sei responder eu assumo (...) "olha essa informação eu não posso te falar, mas se você quiser mandar um e-mail depois eu pesquiso e te respondo, ou você pode procurar em tal site" caso a gente tenha mais conhecimento.

Neste contexto Irene apresenta esse desafio como "trazer o aluno para si", de maneira que os alunos não fiquem intimidados, mas sim, sintam-se envolvidos e parte integrante das atividades desenvolvidas naquele espaço. Além de responder as questões apresentadas, um posicionamento necessário para os futuros professores é de fomentar as dúvidas e incentivar os questionamentos dos próprios alunos. Pois, assim como Wardekker (1998 apud MOURA, 2007) apresenta, além de trazer o conhecimento específico, um museu interativo pode contribuir para que o conhecimento seja visto pelo visitante como elemento possuidor de função dentro da construção social do conhecimento. Para realizar esse movimento em uma visitação, é necessário que, ao compartilhar as informações, os monitores desafiem o visitante a se envolver e produzir um conhecimento baseado no seu saber prévio.

Sendo assim, a função de um monitor é de, segundo Moraes et al. (2007), transformar os experimentos em desafios, em perguntas a serem respondias pelos visitantes para que o conhecimento seja provocado e as condições de produzir novos saberes sejam criadas.

Irene demonstra o aprimoramento de sua autoconfiança através do relato desta experiência. Este processo potencializa e empodera a monitora, o que é essencial para assumir um papel de maior abertura e escuta perante os alunos, que embasa uma concepção da relação de ensino e aprendizagem que entende o aluno como agente ativo do processo. O exercício da autonomia, neste caso, é da professora em formação. A autonomia tantas vezes é falada com foco no aluno, mas aqui destaca-se a formação da autonomia da professora.

No relato a seguir, César, quando questionado se achava que a monitoria o auxiliaria futuramente como professor em sala de aula, responde destacando a questão do processo de ensinar ao outro.

> César: (...) então esse contato todo que você tem tanto com o aluno quanto com a ciência e o conhecimento em si, ele para mim é importante, para mim ele te dá uma ideia de **como você pode passar essa informação para o aluno** é... porque o que eu sei as vezes eu sei de uma maneira só que **é um pouco mais difícil de explicar para o aluno** que as vezes nem ao menos viu aquilo, tanto que eu sempre **tento me colocar** no mesmo ponto que eu estava quando eu cheguei, então o CEIQ me ajudou muito nesse limiar que **é poder definir o que eu sei, o que eu posso passar para o aluno e como eu posso passar para o aluno**.

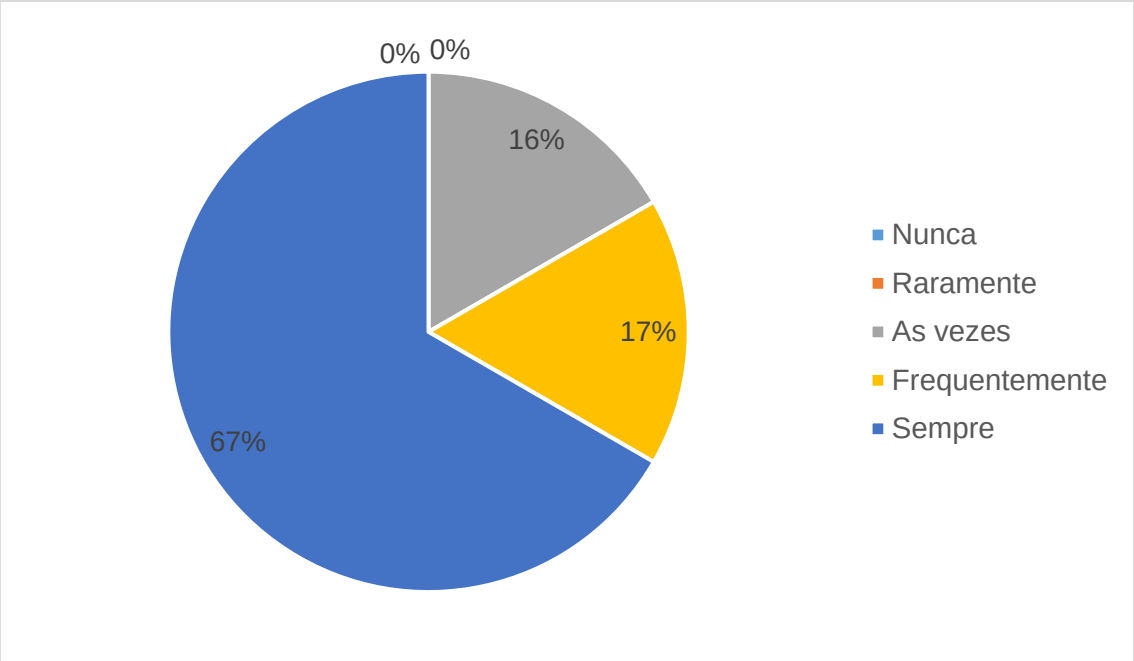
A afirmação de César neste trecho diferencia claramente a ciência de referência do conhecimento científico-escolar. Ele afirma que são diferentes, que não coincidem diretamente e que a função dele, enquanto *mediador* desses dois campos, é fundamental para que o contrato pedagógico se estabeleça. Esta observação também foi destacada em uma fala de Osvaldo, durante o seu relato inicial, prévio à Lembrança Estimulada.

Osvaldo: Com certeza mudou, é... tipo assim, é... fora... fora que eu fui a pessoa que ficou mais ali no desenvolvimento do experimento e na apresentação dele o ano todo é... foram entrando outros bolsistas, principalmente os voluntários que entram no CEIQ que eu tinha que ensinar esse experimento, para eles aplicarem quando eu não podia na.... na visita, então, assim desde a primeira vez que eu apresentei até o que eu tinha apresentado até lá no final da ORQ, mudou muito, principalmente de conceitos, **de como a gente passava isso para os alunos, porque a gente começa tentando explicar os termos mais técnicos e da forma mais coerente que a gente sabe**, então, **a gente quer falar palavras bonitas**, termos bonitos, coisas que as vezes os alunos não entendem, se a gente não simplificar e não passar sempre em uma linguagem que eles entendam um pouquinho mais, então a gente começa falando durante uma meia hora o experimento, ai "pipipi popopo... o comprimento de onda, frequência, sentido inverso, sei lá o que.. tananan" e que você pode associar isso a aquilo do seu cotidiano, **os alunos saem com aquela cara de perdidos e conforme vai passando as visitas da ORQ, você vai fazendo isso cotidianamente, todo dia as tarefas, você vai moldando, conforme os alunos vão entendendo um pouquinho mais, conforme as dúvidas deles surgem, as necessidades deles vão aparecendo e eles vão perguntando para você**, chega no final já está uma coisa mais bonitinha, mais lapidada, então acho que é isso, a **necessidade e as perguntas dos alunos te ajudam a moldar e lapidar melhor a maneira como você está explicando aquilo para eles**.

A base da pedagogia, segundo Libâneo (2001), é a ação intencional, consciente, organizada, de modo que as bases da ciência sejam convertidas em matéria de ensino. E foi através dessa aproximação com os alunos que os monitores demonstraram sensibilidade para a questão de realizar uma comunicação mais efetiva. Esse posicionamento é importante para a realização das atividades, uma vez que as visitas realizadas no CEIQ não são espontâneas e não são estruturadas apenas na exposição de objetos, as atividades expositivas são situações construídas para que o diálogo entre o público e a ciência ocorra.

A autonomia adquirida pelas práticas educativas do CEIQ também é perceptível no momento que os monitores respondem se são capazes de utilizar os saberes que eles possuem para desenvolver atividades baseadas nas necessidades dos alunos para melhorar os processos de ensino e aprendizagem.

Figura 11 – Gráfico de respostas para a questão: "Eu sou capaz de gerenciar, de forma eficaz, as atividades em sala de aula que utilizam experimentos durante os processos de ensino e aprendizagem"



Fonte: Própria autora, 2019.

Os monitores demonstram uma positividade (84% responderam entre “frequentemente” e “sempre) perante suas capacidades de desenvolver adaptações no conteúdo frente as necessidades dos indivíduos envolvidos. O monitor que apresenta menor tempo de curso e de atividade no CEIQ – o César – demonstrou a resposta de que “as vezes” (16%) se sente capaz de mobilizar seus conhecimentos para tal atividade. Já os três participantes com maior tempo de graduação e de familiaridade com as atividades do CEIQ – Graziela, Osvaldo e Roberta – afirmaram que conseguem realizar as adaptações perante as necessidades de seus alunos “sempre” (67%).

Em relação ao contato inicial com os alunos-visitantes, César demonstra que algumas atividades para “quebrar o gelo” são importantes. Ao observar a Figura 16, César apresenta que esta imagem retrata uma aproximação com o aluno, como transcrito no excerto abaixo.

Fotografia 17 – Imagem utilizada na entrevista L.E. com César III

Fonte: Própria autora, 2019.

César: Retrata a melhor parte da visita que é a gente encharcar os alunos de *risadas* mas é uma... ela traz para mim a outra parte que, para mim, era a mais importante da... da divulgação científica que é você **passar a ciência sem um elitismo**, que é você passar ela de uma maneira que seja **divertida**, que seja **legal**, que **você consiga trazer o aluno para si**, então quando os alunos vinham eles sempre acabam ficando meio intimidados assim e tudo mais, coisa que eu acabei ficando quando vim a primeira vez, então, quando você tem essa brincadeira para mostrar de maneira prática o lava olhos, **para mim é importante porque além de ser um quebra gelo, acaba trazendo o aluno mais para perto da gente**, então, essa foto me lembra bastante da importância de você saber trazer o aluno para si.

Neste momento, César apresenta a concepção de que a ludicidade que a experiência de utilizar o lava-olhos, dentro de um contexto prático, apresenta-se como um fator motivador e que auxilia no momento de propiciar o envolvimento dos alunos nesta atividade. Quando César apresenta que “além de ser um quebra gelo, acaba trazendo o aluno mais para perto da gente” pode-se inferir o entendimento da importância da experiência pessoal dentro do contexto pedagógico, uma vez que essas situações trazem uma aproximação cognitiva, contudo, também afetiva, do aluno com o monitor e o conteúdo, uma vez que

> [...] mais do que um recurso motivador, as atividades de demonstração podem contribuir significativamente para a compreensão dos conceitos estudados, uma vez que oferecem oportunidade de contextualização, formulação de hipóteses e de

> modelos explicativos, experimentação e discussão (MONTEIRO et al., 2010, p. 383).

Essas atividades podem "[...] preencher uma lacuna cognitiva característica dos conceitos científicos e dar a esses conceitos a força que essa vivência dá aos conceitos espontâneos" (GASPAR; MONTEIRO, 2005, p. 233).

Além desta perspectiva lúdica, a função do monitor passa a ser permeada por uma postura e ordem que foi ressaltada por Maria, uma vez que, durante a entrevista, ela afirma que o posicionamento que precisa ter a frente dos visitantes não é apenas de explicar o conteúdo, mas também de manutenção da ordem e, dessa forma, chamar o aluno e a sua atenção para o momento da aula.

Fotografia 18 – Imagem utilizada na entrevista L.E. com Maria

Maria: (...) e assim, a gente tem que aprender também porque, igual, essa é uma escola que é OK, não dá trabalho no laboratório, mas tem umas escolas que vem que dão muito trabalho e a gente tem que aprender a... **que a gente não está ali só como**... é... **monitor só explicando**, a gente tem que falar "ó, não, vocês estão me atrapalhando, vamos prestar atenção aqui". E é isso que **a gente aprende também para poder dar aula depois**, porque agora a gente vai com os projetos do CEIQ nas escolas e aí... a gente vê que tem que chamar atenção mesmo, se a gente não chama, fica meio tipo **"vou chamar atenção e eles vão me achar chato",** mas não é, você tem que fazer o seu trabalho primeiro e depois tem que produzir alguma coisa.

O contrato pedagógico envolve engajamento, envolve interesse e se isso for assumido, os “problemas” de indisciplina, por exemplo, tentem a ser amenizados. Obviamente cada situação será diferente, mas a questão da tensão na relação entre professor e aluno é algo que tem cada vez mais despertado importantes discussões. O número de professores afastados por licença saúde em função de desgastes emocionais e psicológicos tem aumentado bastante nos últimos anos (DIEHL; MARIN, 2016; SILVA; ALMEIDA, 2011). E resolver este problema passa por aspectos como maior uso de situações lúdicas, mas também pela suposição de que a imposição da força, da requisição policial podem resolver conflitos e, atualmente – desde 2018 -, esse assunto ganhou destaque com a possibilidade de adesão das escolas ao modelo proposto pelo governo chamado de cívico-militar[36].

Neste momento, é possível inferir uma superação da imagem do professor tradicional, baseado no modelo de racionalidade técnica, caminhando para além da supremacia da dimensão teórica. Uma vez que, de suas formas, os alunos apresentam que o CEIQ introduz ferramentas para ir além do ensino baseado nos conteúdos expostos de maneira passiva ao aluno. O “trazer o aluno para si”, “puxar o aluno”, “buscando” o aluno, passando a ciência sem o elitismo e conhecendo métodos diferentes são posicionamentos que demonstram um entendimento da educação como algo além dos conhecimentos específicos, superando a visão “bacharelesca” tradicionalmente oriunda desta formação.

É a partir dessas falas que podemos citar a importância de resgatar a dimensão pessoal no momento de formação do professor, uma vez que “[...] implica conhecer os professores não apenas como profissionais, mas como pessoas, buscando compreender como suas experiências pessoais influenciam sua vida profissional” (NÓVOA, 1995 apud GATTI et al. 2019, p. 183).

b) Monitor – Monitor

A formação de professores é um campo significativo para compreender a reprodução e a transformação social. Nesse âmbito, para que essa transformação ocorra, o sujeito não se encontra isolado. As relações sociais que

[36] “O modelo cívico-militar tem como principal característica o fato de a gestão escolar ser compartilhada por educadores e militares. Enquanto os professores são responsáveis pela parte pedagógica, os oficiais atuam na administração e cobram disciplina dos alunos” (MORETTI, 2019, s/p).

os permeiam são constantes, seja consigo ou com o Outro. Permeando estas relações está a intersubjetividade, que é onde ocorre os encontros do indivíduo com o diferente. É o encontro de mundos particulares que resultam nas negociações entre os significados compartilhados e ressignificações pessoais.

No contexto do CEIQ as relações sociais mais intensas que foram possíveis de observar foram dos monitores com seus iguais. Essas relações demonstraram diversas nuances afetivas que foram reproduzidas dentro de sua complexidade abaixo.

No início da entrevista, ainda sem apoio da L.E. foi perguntado o que os monitores alterariam no CEIQ caso eles pudessem. A partir disso as respostas, transcritas abaixo, apresentaram suas especificidades, mas com o mesmo ponto: a divisão de espaços e trabalho.

Monitor	Diálogo
Osvaldo	AAAAH! Eu já vou meter a faca, eu tenho certeza de que deve ser o que a Maria deve ter respondido aqui, para você. Eu mudaria, tentaria mudar pelo menos, uma coisa que é sempre falado nas reuniões e que nunca muda, parece que é bater na mesma tecla, mas nunca muda, que é a postura do pessoal aqui do CEIQ em relação a organização, porque é assim, gente... é uma coisa muito simples, pegou o notebook? Usa, bonitinho, pega, volta ele para dentro da caixa, com carregador e guarda no lugar da onde você tirou, tudo ali no CEIQ é catalogado, bonitinho, tipo... tal produto, ta no armário tal, prateleira tal, então se você tira, usa o negócio e deixa ali em cima da mesa, embora seja uma coisa cotidiana, porque é uma coisa normal do ser humano fazer isso, e não volta... não tem o hábito de voltar para o lugar aquilo, isso se torna uma coisa maior, **porque se todo mundo começa a fazer isso, o CEIQ fica bagunçado, fica tudo fora do lugar e as coisas começam a sumir.** Por isso... o CEIQ tem um histórico de coisa sumindo, é carregador que some, é controle que vai embora, é... então, a Coordenadora 1 fica louca com isso. Então**, é a partir de coisas pequenas, como esses atos, de usar e colocar no lugar de novo, manter limpo, manter organizado o nosso local de trabalho, que deixado de lado, surge os grandes problemas depois**. Então, isso seria uma coisa que pode ser pequena e boba, mas que eu sempre tento falar pelo menos, ali no grupo do CEIQ, que eu acho que poderia mudar, porque com o passar do tempo teria grandes resultados no futuro, sabe, porque é uma coisa mínima... **manter o seu local de trabalho tudo limpo e organizado, porque sem isso não tem como trabalhar bem, não flui bem o trabalho**.
César	Uma das coisas que eu pensava em mudar que eu não fui muito a favor assim era em relação as visitas, mas isso, felizmente, vai mudar o modelo então acho que isso é descartado porque o que vai entrar agora me agrada. De resto, eu acho que... hm... **talvez a maneira como algumas pessoas veem e se portam perante os alunos pode ser um pouco complicada porque tem bolsista que vem e ele as vezes não sabe lidar com aluno**, não sabe lidar muito bem com dúvida e acaba cometendo alguns deslizes e as vezes é coisa que é falta de coisa de você conversar com ele, **esse tipo de desinformação**

	assim que as vezes é um pouco complicado, você, por exemplo, passar umas informação para o aluno.
Maria	Eu acho que eu traria mais recursos financeiros para a gente, para a gente fazer tudo aquilo que a gente tem vontade de fazer, porque são muitas coisas e a gente fica se limitando nessas coisas por conta de dinheiro. E aumentar o espaço também, porque a salinha ali já não comporta mais tanto, é muita gente, muitos bolsistas, a gente não tem laboratório próprio, então tem que ficar correndo para lá e pra cá com as coisas. Então espaço e financeiro, principalmente, eu mudaria aqui. As pessoas nem tanto, eu gosto da maioria.
Graziela	Eu mudaria a sala porque eu acho que a gente tem muito projeto para pouco espaço, tipo a sala é pequena, mas já foi menor... não sei se a Coordenadora 1 já te contou, um ano antes de eu entrar era um cubículo assim. Me contaram, né? Porque meus veteranos eram bolsistas na época então me falaram que era uma sala menor... e eu daria mais dinheiro ao CEIQ, porque assim, a gente tem tanta ideia de que fica limitada a verba que a gente recebe, né? E assim, a Joana tem bom coração, sabe? Então tudo ela quer fazer e tal... A gente fez uma cartinha de prevenção ao suicídio, que teve grana (sic) para prevenir, e agora a gente fez uma da ansiedade e não tem grava para imprimir, então é triste, sabe?
Irene	**A organização... é... nós temos muitas atividades, além dos projetos, então cada um é responsável pelo seu projeto e o CEIQ ainda tem muitas atividades e... eu penso assim, que aqui é como se fosse uma empresa, certo?** Porque as coisas precisam acontecer para ter um resultado, **nosso resultado não é financeiro, nosso resultado é na educação**, então, para que a gente tenha um bom resultado**, nós precisamos de organização** e é o que falta. Falta... ééé... todo mundo saber como funciona, falta... olha, você tirar esse papel daqui você tem que pôr esse papel aqui, olha se eu vou fazer um rascunho eu não vou misturar com as folhas brancas, que é uma coisa que me irrita...então, como eu sei que esse papel é um rascunho? Eu faço um risco na parte escrita, então eu sei que tenho que usar o outro lado. Isso, então, não é uma coisa importante de outra pessoa que deixou ali guardadinho no cantinho, sabe**? São pequenas coisas que se acontecerem que se forem mudando... é... o resultado que a gente tem vai ser muito bom, nas áreas que a gente precisa.**
Roberta	Roberta: Diminuiria [o número de bolsistas], porque tem muita gente para tipo assim... uma sala pequena. Se não diminuir o número de bolsista**, aumentar a sala, tipo procurar uma sala maior. Porque tem muita gente para pouco espaço que tem lá dentro.** *Pesquisadora: Mas você acha que a demanda de trabalho teria que diminuir, aumentar...* Roberta: Eu acho que para continuar, porque quando eu entrei tinha quatro bolsistas só e a gente dava conta de tudo, assim... quatro, mas só com três vindo, mas tudo bem..., mas a gente dava conta de tudo normalmente, assim, tinha alguns perrengues que a gente passava? Tinha. Mas era normal, porque às vezes tinha um que era para vir... era o horário dele, e os outros três tinham aula, era mais ou menos assim. Então o que tinha que vir não veio, então alguém tinha que sair da aula e vir para o lugar dele, então, era um pouquinho complicado. **Com o maior número de bolsistas não têm tanto esse problema, mas acho que mesmo assim iria continuar a mesma coisa.**

As respostas demonstram uma dinâmica subjetiva entre monitor e seus iguais que demonstra o desconforto perante temáticas do ambiente de trabalho. Produtividade, organização, comprometimento, são algumas das características que causam colisão entre os monitores. São nestes momentos que é possível observar o ambiente intersubjetivo que estão inseridos. Para Irene e Osvaldo a organização é uma questão que deveria ser alterada, pois impacta diretamente no local de trabalho. A queixa de César é acerca do posicionamento que os monitores mantêm perante os alunos-visitantes. Para Roberta, no CEIQ há pouco espaço para muitos monitores, entretanto, quando questionada, ela demonstra, indiretamente, o descontentamento com o comprometimento e a seriedade que outros monitores apresentam quando exercem as funções do Centro.

Estas falas apresentam suas especificidades, porém tratam do atrito causado pelas diferenças pessoas de cada bolsista. A demanda que o monitor aplica no igual transparece a maneira como este indivíduo relaciona-se com o próprio trabalho. Encontrando diferenças sobre esta relação, os monitores geram atritos ao encontrar um significado compartilhado do que é, de fato, ser monitor no CEIQ. Como Molon (2003, p. 118) apresenta o social é constituído de sujeitos com sua historicidade que é determinante para suas condições de vida. Dentro deste contexto “um social que é também subjetividade e intersubjetividade, cuja dinâmica se constitui na teia de relações entre sujeitos diferentes e semelhantes”

A partir deste pressuposto, o CEIQ auxilia no movimento formativo deste futuro professor. Sendo a subjetividade algo elástico e permanente, assim como constituinte e constituída (MOLON, 2013), são esses encontros com o Outro que propiciam a formação de novas reflexões a partir da sua prática. Assim como, o desenvolvimento e amadurecimento de afetos que são gerados apenas quando encontradas em ambientes sociais.

A significação só ocorre na relação entre sujeitos, inseridos em intersubjetividades constituinte de um mundo de sujeitos constituídos histórica e socialmente. Como Molon (2017) apresenta, mesmo o significado sendo diferente do sentido, eles apresentam uma grande independência entre si. Ambos não determinam a configuração da consciência, mas impulsionam novas conexões e atividades, em uma dimensão semiótica.

E são esses encontros intersubjetivos que ocorrem no CEIQ que impulsionam novas conexões e atividades. Isso ocorre, pois as relações ali propiciadas, constituem e são constituídas pelos monitores a todo momento. Esta relação gera uma mudança de sentidos e variação de significados a todo momento, gerando envolvimento afetivo de ambas as partes que os impulsionam para novas ações.

A complexidade desses encontros é demonstrada pelos conflitos acima demonstrados em conjunto com os relatos abaixo apresentados. Durante a entrevista de Irene, quando questionada o que a foto abaixo retrata para a monitora, traz um relato emocionado sobre a maneira que os monitores afetam(se) dentro de sua atividade no CEIQ.

Fotografia 19 – Imagem utilizada na entrevista L.E. com Irene II

Fonte: Banco de Imagens do CEIQ, 2017 (https://www.flickr.com/photos/ceiqusp/albums).

Irene: Ah, me retrata a **família que a gente tem aqui**. É... como toda família a gente tem os altos e os baixos, então como toda família **a gente briga, a gente tem as discussões, tem as divergências de opinião**, que são pessoas que tem a opinião muito forte e todas aqui, não estou vendo uma pessoa que não tem uma opinião forte, que não vai correr atrás daquilo que está defendendo e... como toda a família **a gente tem esses momentos de integração, de conversa e de ouvir o outro e quando precisa**... as vezes, eu não converso com essa pessoa normalmente, na faculdade, as vezes essa pessoa é de outro grupo, porque infelizmente a faculdade é dividida em grupinhos, então **ás vezes a pessoa é de outro grupo, mas quando a gente ta aqui dentro a gente é amigo, é parceiro, a gente faz as coisas juntos, então... É uma família. O CEIQ é uma família.**

Irene apresenta seu relacionamento com os outros monitores como uma relação familiar. A aproximação entre mundos conflitantes expressa anteriormente nesta unidade de análise é evidenciada, novamente, com o relato de que neste espaço são encontradas pessoas de “grupos” diferentes. Com isso, é possível ressaltar, novamente, a riqueza de contextos que o CEIQ apresenta perante o coletivo de monitores. Os monitores, com suas historicidades individuais, passam a constituir um espaço em que suas significações e sentidos são reestruturados a todo momento. Entretanto, este movimento é fomentado pela afetividade que estas pessoas passam a sentir pelo espaço, pela docência e pelo Outro.

Assim como para Irene, o momento em que as fotos dos colegas apareceram (Fotografia 20), Maria ficou emocionada. Ao ser questionada o que esta fotografia retratava e ela afirmou que:

Fotografia 20 – Imagem utilizada na entrevista L.E. com Maria II

Fonte: Banco de Imagens do CEIQ, 2017 (https://www.flickr.com/photos/ceiqusp/albums

Maria: É carinho que eu criei aqui, porque todo mundo que tem aqui, é difícil eu não gostar de alguém, tanto que a gente ta sempre brincando um com outro também, **acaba virando família**, porque **a gente passa mais tempo aqui do que em casa, né?** É muito Bom, é um trabalho de três anos... um trabalho lindo de três anos, eu vou chorar... eu gosto muito.

O relato sobre a familiaridade que as monitoras expressam nas entrevistam, como mostrado acima, refletem a integração dos monitores como uma rede relacional e interdependente que consolida as dimensões objetivas e subjetivas no momento de produção de sentidos referentes à docência. As afetividades desenvolvidas nesses locais, geram o movimento perante suas atividades de monitoria. Como Molon (2017) apresenta que no sujeito reflete-se a totalidade das suas relações sociais, o que o torna um modelo de sociedade. Ou seja, ao conhecer o sujeito você conhecerá o mundo social em todas as suas conexões. A partir deste pressuposto, a partir do Outro o monitor passa a conhecer a si mesmo como futuro professor.

Os monitores entendem que é sujeito e promotor do desenvolvimento cognitivo dos indivíduos que o cerca, desta forma, é preciso perceber o potencial das relações intersubjetivas para a sua formação. A afetividade envolvida neste

processo, pode favorecer o processo intencional que eles passam no momento da formação intencional de si e do Outro.

Esse processo de formação intencional é visualizado na entrevista de Osvaldo. Quando questionado o que havia mudado desde a sua primeira visitação até as que ocorriam no momento da entrevista, o monitor afirmou que o modo como ele explicava os conteúdos foi modificado, pois eles apresentavam o mesmo conteúdo para diversos alunos. Mas, além desse fato, Osvaldo demonstrou a participação dele na formação dos monitores mais novos.

Osvaldo: [...] Também como eu disse**, vai chegando os voluntários do CEIQ e tudo mais, e eles vão tendo que aprender, além de eu ensinar isso para os alunos, por exemplo do experimento do raio x e tudo mais, que eu tive que adequa a eles**, eu também tive que **ensinar a eles como explicar para os alunos**, por causa que eles estavam chegando ali no CEIQ agora e estavam meio perdidos, então, além de eu ter que aprender e simplificar para os alunos, **tinha que ensinar aos voluntários como explicar isso para os alunos porque eles estão ali no primeiro ano, acabaram de sair do ensino médio.**

Osvaldo: Aí, essa daqui, estava o pessoal todo como voluntário ainda, ah... essa daqui me traz uma memória de ensinar o pessoal. O pessoal que estava como voluntário. Porque assim, a gente tem o sistema de voluntários e os bolsistas, então eles vêm, assistem a gente fazendo as palestras, os experimentos e tudo mais, para ir aprendendo, porque eles pegam o carro andando... então, até entrarem como bolsistas, para estarem com a informação quentinha ali, então vendo essa imagem aqui **eu vejo a diferença da... tipo... do pessoal que ta aqui, a gente, que é do segundo, terceiro ano, quarto ano, e o pessoal que está entrando como voluntário. Então são tipo sementinhas ali, começando a crescer. E a gente podendo dar essa chance, de estar ali acompanhando, vendo tudo, e revendo essas coisas que já foram vistas no Ensino Médio**, eles também no primeiro ano, então é isso que essa imagem me remete, que é a gente, pelo menos os bolsistas, que essa daqui eu já estava como bolsista, é... a gente... é... **está sendo aluno e professor ao mesmo tempo.** Porque a gente é aluno de graduação mesmo, como qualquer um deles, não importa que estejam no primeiro ano, mas que a gente está tendo que ensinar para eles ali como se porta dentro do CEIQ, como apresenta o experimento, como ter uma boa postura e tudo mais. Então a gente... essa imagem me remete a esse pensamento. **Você ser aluno/professor**.

Durante o período de acompanhamento das atividades do CEIQ a formação em serviço foi observada, o monitor é capacitado durante o próprio exercício de sua monitoria. Esse movimento formativo ocorre com o envolvimento dos coordenadores, mas, como é possível observar na fala de Osvaldo, a formação ocorre entre os monitores mais experientes e os recém-chegados.

Para a criação de uma zona de desenvolvimento proximal, é necessária a estruturação de uma instrução (ZOIA, 2010). Para ocorrer o processo de *obutchénie*, é necessário um ato de intervenção intencional que provoca processos de desenvolvimento interno. Durante as atividades observadas no período desta pesquisa foi possível observar a intencionalidade dos monitores ao auxiliarem os colegas recém chegados, além disso, mesmo que seja uma relação de ensino-aprendizagem pouco estruturada, os monitores são instigados a desenvolver suas capacidades de pensar em diferentes campos perante a sua atuação.

A partir deste contexto, a interatividade entre os monitores, impulsionam estes indivíduos a construir novos sentidos para as instâncias educacionais que estão sendo formadas em sua formação inicial. Esse movimento pode ser explicitado, novamente, na fala de Osvaldo ao ser questionado o que esta fotografia retratava para ele:

Fotografia 21 – Imagem utilizada na entrevista L.E. com Osvaldo I

Fonte: Banco de Imagens do CEIQ, 2017 (https://www.flickr.com/photos/ceiqusp/albums).

Osvaldo: Então, nessa foto aqui, os dois bolsistas que estão junto comigo [cita os nomes] é... eles já estavam com bolsa, já haviam entrado no CEIQ, não estavam mais como voluntários e aqui eles estavam... dá pra ver já essa foto que dá para falar sobre evolução, porque naquela primeira lá que você me mostrou, que **eu estava falando que a gente estava como professor/aluno, isso é, revendo conceitos e ensinando conceitos para os voluntários aprenderem a ensinar, e aqui eles já são bolsistas**, então já passaram por todo o processo de voluntariado, de pegar o barco andando, aprender o processo e aqui eles já estavam mais familiarizados com o CEIQ, **com como se portar, como trabalhar com os alunos**, é... **como ter didática** e tudo mais, então aqui, nessa imagem, eu vejo evolução! É o que eu posso dizer! **Evolução e realização, porque aqui eram eles, que estavam aprendendo com a gente, já estão no mesmo patamar**!

Novamente é retratada indícios de *obutchénie* na fala de Osvaldo. Contudo, ao conceber a atividade de monitoria como uma atividade de ensino, é necessária ter uma intencionalidade, com objetivos e conteúdo. Isso exige dos monitores o significado do que é ensinar e aprender que não foi possível observar a partir desses excertos.

Neste contexto, cabe aos novos monitores ressignificarem o conhecimento que está sendo construído em conjunto com Osvaldo para que o seu sentido de docência seja transparecido em conjunto com a intencionalidade. O tornar-se sujeito do conhecimento, em que é necessário apontar objetivos, para que as necessidades transpareçam e o sentido à sua própria atividade seja estabelecido. Este movimento não foi detectado na fala dos monitores ou nas observações da pesquisadora, podendo ser um elemento de pesquisas posteriores.

c) Monitor - Coordenação

A relação entre os monitores e a coordenação foi observada em prática, a partir das reuniões formativas e dos processos seletivos acompanhados pela pesquisadora. Durante as entrevistas e os questionários houve instantes em que esta relação foi evidenciada na fala dos monitores. Estes momentos endossam os nuances da relação observada, em prática, pela pesquisadora. Abaixo serão apresentadas passagens em que esta relação é demonstrada.

Inicialmente, é apresentada a fala de Maria quando é questionada o que ela achou da entrevista e o que ela havia sentido em observar as fotografias.

Maria: Aí, é todo o trabalho... Três anos trabalhando aqui e **por gosto**, a Coordenadora 1 me perguntou esses dias se... porque eu passo muito tempo no CEIQ, **a Coordenadora 1 me perguntou se o CEIQ é meu peso, minha distração, e é! É a minha distração, 100%, desde o primeiro ano**. Porque desde o primeiro ano da faculdade, do curso assim, eu ia para o CEIQ e, assim, é outro ambiente, outra coisa, **você está trabalhando com aquilo que você quer mesmo**, né? Que, por exemplo, eu quero a parte de educação, então, criar material didático, essas coisas, para mim é a melhor coisa, eu gosto muito.

Primeiramente, a partir desta fala, é possível evidenciar brevemente a valorização da experiência de Maria dentro do CEIQ. Esse sentimento, despertado em Maria, foi oriundo de um diálogo que, possivelmente, enriqueceu suas reflexões em torno do que a motiva como futura professora. Esta inferência é possibilitada pois o que foi dito parte das significações formadas a partir da aparência e que, pela análise, caminha para as zonas de sentido.

Maria atribui a sua experiência, neste momento, o sentido de que o CEIQ a aproxima da “educação”, que seria as atividades pedagógicas, como criar material didático. Com isso, quando a coordenadora 1 questiona se o CEIQ é a sua distração a mesma não vê este questionamento como algo negativo, mas sim, como algo que a distrai daquilo que não referencia a parcela pedagógica de sua formação.

Conforme Vigotski (2001, p. 466) afirma, “[...] o sentido real de cada palavra é determinado [...] por toda a riqueza dos momentos existentes na consciência e relacionados àquilo que está expresso por uma palavra”. A partir desta afirmação, é plausível afirmar que a resposta de Maria é afetada pelo seu mundo subjetivo, tangenciado pelos sentidos que dá a esta vivência. Para Maria, o CEIQ é o elemento norteador da sua formação, pois se assemelha ao que será experienciado após a sua formação.

Com isso, para que haja, nesta pesquisa, uma reconstrução dos sentidos que os monitores atribuem ao CEIQ foi necessário apreender as contradições que configuram esses sentidos como unidades dialéticas que permeiam este contexto. Esta fala de Maria, apresenta este movimento contraditório que, a partir de uma mediação social com a coordenadora 1, resultou em uma reflexão do que a torna uma futura professora. A partir desta reflexão Maria passa a se questionar qual parcela de sua formação fomenta os motivos que a levam para

a docência, atribuindo novos sentidos e significados tanto à sua formação, como para a sua futura profissão.

Na entrevista de Osvaldo, no início do momento de L.E., o monitor observa a primeira imagem e, ao ser questionado se a imagem (Fotografia 22) retrata algo específico para ele, ele descreve brevemente a fotografia e, depois, inicia uma análise sobre a questão de relação entre monitores e trabalho.

Fotografia 22 – Imagem utilizada na entrevista L.E. com Osvaldo II

Banco de Imagens do CEIQ, 2017 (https://www.flickr.com/photos/ceiqusp/albums).

Osvaldo: o CEIQ ele tem muitos bolsistas, muitos, assim, antigamente não tinha tantos, era um número bem menor e, hoje em dia, é... vendo o tanto de bolsista aqui, eu vejo que... ééé... **até a Coordenadora 1 fala incansavelmente, muita gente fica parada e tem serviço para fazer, mas muita gente fica parada e não busca o serviço para poder fazer**, e vendo essa imagem aqui eu vejo que esse dia, só eu podia atender essas escolas, tipo assim, eu tinha aula, matei aula para atender essas escolas estava em uma correria danada e eu lembro que essa escola, foi nesse dia especificamente, porque eu lembro que ta só eu na foto, eu cheguei no CEIQ, na porta do CEIQ e estava a Coordenadora 1 e a Coordenadora 2 conversando, e se despedindo da professora dessa escola aqui, e ai eu cheguei assim, tava super cansado, tava correndo de um lado para o outro e na hora que eu cheguei ali e vi a professora na frente da Coordenadora 1 e da Coordenadora 2, eu dei um sorriso enorme para ela e na hora que a professora foi embora aí a Coordenadora 1 pegou no meu ombro dando batidinhas e falou assim **"ta vendo, é isso que a gente precisa, uma pessoa que mesmo correndo, estando sozinha, fazendo tudo, tendo mil motivos para estar de cara fechada, ela não está de cara fechada, ela está sorrindo e sendo profissional"**. Quando a Coordenadora 1 falou aquilo, eu **senti um orgulho tão enorme de mim, dela tendo dito aquilo, porque eu estava naquela correria toda e eu nem tinha percebido que eu estava fazendo aquilo, sabe?** Mesmo estando nessa correria cansada, estava mantendo a postura ali, sabe? De um profissional. **Eu fiquei muito feliz de ver isso.** Foi exatamente nesse dia aí, eu nem era bolsista do CEIQ ainda, eu era mais voluntário.

No excerto mostrado acima, é possível observar, novamente, um indício de diálogos formadores, que propiciam uma reflexão acerca da própria prática. Osvaldo relata um momento após uma visita em que as coordenadoras do CEIQ realizam um comentário acerca da postura do monitor perante os visitantes. O comentário, segundo Osvaldo, despertou um sentimento de orgulho e, intrinsecamente, de surpresa, pois ele relata que não havia percebido suas ações. Com isso, novamente, as coordenadoras incitam o monitor a refletir sobre a própria prática. Este momento de diálogo deslocou Osvaldo do local de inconsciência perante sua prática e o fez refletir sobre sua postura, ressignificando elementos que envolvem sua formação e a própria situação.

As coordenadoras, como indivíduos mais experientes, apoiam a formação deste monitor. Estas profissionais contribuem para a reflexão, pois auxiliam o monitor ao conduzir o seu olhar para a intencionalidade de suas ações, trazendo-as ao nível da consciência. Esse movimento provoca a ruptura do "comportamento fossilizado" que, segundo Vigotski (1998, p. 86), são "processos que passaram através de um estágio bastante longo do desenvolvimento histórico e tornaram-se fossilizados". O rompimento destas ações com caráter

mecânico é uma condição para a análise crítica de uma prática e início de mudança de paradigmas.

A Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), em articulação com o conceito de *obutchénie*, é utilizado para analisar a relação entre as coordenadoras e o Osvaldo. Este movimento traz para a atuação deste futuro professor a intencionalidade e a consciência. Para Gatti (2014, p. 378) a mudança da prática docente só ocorre "[...] com um esforço de superação de nossa condição de rotina na vida cotidiana, na busca constante de entender com clareza as situações em que vivemos e trabalhamos".

Irene, quando questionada o que, dentro de sua percepção, alterou em sua trajetória no CEIQ, a monitora responde que a sua percepção de perguntas, pois, no início do seu processo de monitoria, ela tinha medo de perguntar para os alunos e os mesmos não saberem responder. Todavia, após orientações da Coordenadora 1, Irene tornou-se mais confiante diante das possibilidades do "não saber responder", o que acarretou mudanças para a sua prática.

> Irene: [...] E quando eu não sei responder eu assumo... "olha, essa informação eu não posso te falar" isso foi uma coisa que a Coordenadora 1 ensinou para a gente... **"olha essa informação eu não posso te falar, mas se você quiser mandar um e-mail depois eu pesquiso e te respondo, ou você pode procurar em tal site"** caso a gente tenha mais conhecimento.

A fala de Irene apresenta um elemento, em que a parceria entre coordenadoras e monitores, acarretou o aumento de confiança em sua própria prática. O monitor se constrói com sua relação com o mundo e com o próximo. Sua realidade social, até este momento, causa desconforto quando há encontro entre monitor e aluno-visitante. É a partir do direcionamento com a Coordenadora, em um diálogo sobre a prática que a confiança é construída e o monitor avança na constituição de sua subjetividade de professor. Este diálogo, constituído como uma atividade humana, afeta o monitor e, por consequência, afeta sua relação com os alunos-visitantes. Segundo Leite (2006, p. 32), "[...] o ser humano pensa e sente simultaneamente e isso tem inúmeras implicações nas práticas educacionais". Ou seja, a emoção e a cognição coexistem dialeticamente em indivíduos e são fundamentais para o processo de construção do conhecimento. Segundo Vigotski (1993) os pensamentos não são dissociados da plenitude da vida e das necessidades e interesses do indivíduo.

Os pensamentos são impulsionados pela afetividade envolvida e despertada durante o processo. Com isso, o medo, confrontado pelas coordenadoras durante os encontros formativos, impulsionou a prática de Irene para outro direcionamento. Irene, após suas reflexões e ancorada na formação oportunizada pelas coordenadoras, pode aprofundar seu relacionamento com os alunos-visitantes e permitir que os visitantes participassem de maneira mais ativa do processo de *obutchénie* que ocorre nas visitações.

Graziela quando questionada quais mudanças ela observa desde o início de sua trajetória como monitora, desde a sua primeira visita, ela traz duas falas sobre sua relação entre a coordenação e seu trabalho:

> Graziela: Mudou, porque a gente tem que, principalmente, depois dessa aqui a gente tem sempre que estar atento porque o palavrão não é uma boa coisa, mas está sempre no nosso vocabulário e para adolescente a gente fala, **leva um puxão de orelha da Coordenadora 1**, mas passa porque tem adolescente, mas criança, não, então eu comecei a ficar mais... sabe? Quando você se policia mais e tal, porque, querendo ou não é influência, **porque eles estão vendo a tia que não é tão velha quanto as tias que eles estão acostumados e que tá fazendo um negócio da hora fala palavrão talvez falar palavrão seja um negócio da hora e não é da hora**, então esse policiamento e essas atitudes com as crianças.

> Graziela: Sim! **Principalmente na parte ética**, porque assim a gente... eu vejo, assim, pelo que eu vejo na turma de voluntários do primeiro ano a gente gostava de falar "não, porque eu passei direto, porque eu tô [sic.] na USP, etc." e a Coordenadora 1 veio falar com a gente... porque querendo ou não a gente tem orgulho de ter passado, né? Aí ela conversou falou **"gente, a gente recebe um monte de escola pública, a galera que vai na escola só para comer vocês não podem ser tipo... 'arrogantes', assim"** e aí foi quando a gente... eu passei direto, eu sou um ano adiantada na escola e passei direto, só que o aluno vem falar com a gente e eu falo "não, eu fiz cursinho popular no contraturno" aí eu aponto os cursinhos populares que tem aqui... sabe? É outra forma, a gente aprende a... **uma questão de empatia mesmo**, sabe?

Nas falas apresentadas acima, Graziela afirma dois posicionamentos que, segundo sua perspectiva, a afeta no âmbito ético. Estes excertos carregam em si a postura que os monitores são indicados a ter no momento das visitações. Após as reflexões trazidas pela Coordenadora 1, a monitora passa a entender seu local como um exemplo para os alunos visitantes. Além disso, apresenta o acolhimento empático de pessoas que estão passando por percursos de vida diferentes, com dificuldades diferentes. O choque de realidades evidencia a necessidade do monitor ser crítico em relação a sua própria prática. O olhar para

o visitante que ali passa a ser um indivíduo, que precisa de acolhimento e que está em constante formação.

Com isso, essa unidade de análise revela os momentos de observação e diálogos entre as coordenadoras e os monitores que, em consonância, demonstram indícios sobre a formação constante e integral do futuro professor.

Conclusões e Reflexões

O Centro de Ensino Integrado de Química configura-se como um local de extensão universitária, inserido em um contexto de divulgação científico. Entretanto, mesmo sendo um espaço produtor de conhecimento, os estudos que relacionam a formação inicial de professores com os indivíduos que ali desempenham a função da monitoria demonstraram-se incipientes. Para tal, esta pesquisa encontrou fundamentos para iniciar a análise do movimento desenvolvimental dos afetos e subjetividade do professor em formação durante seu período de atuação no CEIQ.

Na tentativa de realizar esta análise, sobre a essência desta atividade formativa neste local, foi possível observar elementos constantes nas falas dos monitores. Em relação à vivência particular de cada indivíduo envolvido, foi possível observar que a escolha ao ingressar na monitoria foi promovida pela imagem de docência que cada um carrega em si. Essa imagem, muitas vezes de um professor que não erra, que possui uma boa oratória e confiança, gera demandas emocionais nas experiências iniciais deste monitor. As demandas geram inseguranças e hesitação no momento de sua prática. Estes afetos, produzidos pelo choque com novas experiências, são descontruídos diariamente em uma formação simbiótica que envolve os monitores mais experientes, os menos experientes, os alunos-visitantes e as coordenadoras.

Durante todo o percurso da pesquisa, foi possível discorrer sobre os encontros com novos sentidos e significados que constroem, constantemente, a subjetividade destes indivíduos sua futura profissão. Os monitores envolvidos nesta pesquisa transitam entre se enxergar como profissionais da educação ou licenciandos em formação. A todo momento são desestabilizados por questionamentos dos visitantes, dos colegas (ou de si mesmos) que os impelem a procurar por aperfeiçoamentos na sua formação.

Neste percurso foi possível observar relatos emocionados sobre como o CEIQ proporcionou vivências que são capazes de alterar a imagem que a pessoa tem de si como novas visões acerca do futuro profissional de cada um. A Irene ressignificou o ser professor a partir de uma experiência em uma visitação, delimitando novos sonhos, planos e projetos a partir dos afetos ocasionados pelos alunos-visitantes. Maria expressou como o centro de ciências a aproxima

de realizar as atividades pedagógicas, que são sua verdadeira paixão. Para César e Graziela, o CEIQ foi um espaço que ensinou a olhar para o próximo, ter empatia, reconhecer realidades diferentes. Osvaldo demonstra em sua fala a felicidade ao reconhecer-se, a partir do olhar do Outro, um quase-professor bem capacitado. Para Roberta foi este espaço que trouxe a sensação de pertencimento ao entrar no Curso de Química. E isto foi um breve recorte de tantas vivências carregadas de sentidos que foram proporcionadas pelo CEIQ.

O crescimento emocional e cognitivo é aparente na fala destes monitores. É palpável o afeto que os indivíduos demonstram sobre um espaço que também os afeta. A partir das unidades de análise construídas, é possível perceber o CEIQ como um espaço que favorece a formação deste futuro professor a partir da formação em prática, contudo, com reflexões estabelecidas em contexto coletivo. Por mais que tenham sido vistas atividades formativas em serviço, os alunos demonstraram desenvolvimento interior o suficiente para que a atividade desenvolvida no CEIQ não seja desprovida de um sentido em sua formação e na formação de seus visitantes. Durante o processo de monitoria, o licenciando estabelece diversas relações que o auxiliam a atribuir novos sentidos e significados à docência. Na construção dos dados, em consonância com as observações, foi possível ressaltar a atribuição dos sentidos à atividade de monitoria, em consonância com a sua formação, de maneira que suas ações direcionavam constantemente para a *obutchénie* da docência.

A partir desta observação, em relação aos objetivos específicos, é possível afirmar que o desenvolvimento destes futuros professores ocorre diariamente ao participarem das atividades de recepção do público escolar. O amadurecimento de sua confiança, dos conceitos apreendidos, da ciência reconstruída a cada nova visita, da sua oratória, do senso ético e do respeito ao Outro, ao diferente... Os monitores demonstram, a todo momento, como é importante realizar um encontro com os alunos em que ambos participem ativamente na busca do conhecimento. Como é importante realizar adequações para que os espaços educacionais sejam inclusivos.

O alcance desse objetivo se deu através da análise das entrevistas, questionários e observações que evidenciaram a formação docente através de um espaço que impacta, diretamente, no mundo de impressões e afetos do licenciando. O afeto, sendo uma das fontes da construção dos signos pessoais

(TOASSA, 2009), impulsiona o monitor para a educação “colorida” pois, como apresenta Vigotski (2018, p. 117), “[...] a mesma conduta, adotada de um aspecto emocional, adquire um caráter totalmente diferente da incolor. As mesmas palavras, pronunciadas de maneira diferente das pronunciadas sem vida”. Sendo assim, o CEIQ apresenta a formação que foge da educação incolor. Esta formação impulsiona o monitor a oferecer esta educação “colorida” a seus visitantes. É possível observar este movimento, por exemplo, na fala de César sobre os momentos para “quebrar o gelo”, ou seja, os momentos que aproximam o aluno-visitante dos conteúdos e dos monitores. Esse movimento torna a *obutchénie* propiciada por este espaço ainda mais memorável pois “[...] o fato lembrado emocionalmente colorido é lembrado com mais intensidade e solidez do que um fato indiferente” (VIGOTSKI, 2018, p.117).

A partir destas informações, evidencia-se durante toda a pesquisa a necessidade da relação entre escola e universidade, não apenas para a aproximação da comunidade e formação dos alunos da educação básica, mas, também, para o exercício da prática dos alunos de licenciatura ali presentes. É possível ressaltar também a emergência da falta de interdisciplinaridade entre cursos, uma vez que o CEIQ, ao trabalhar com a educação básica, e sendo um centro integrado, poderia beneficiar-se de monitores com a formação de outras licenciaturas que são encontradas no campus em que está situado.

Perante estes dados construídos, foi possível observar a validade das experiências em ensino informal, como neste caso o Centro de Ciências, para complementar a formação de licenciandos em química. Esta perspectiva abre possibilidades para a formação docente, propiciando amadurecimento emocional e cognitivo deste futuro profissional. As vivências que o CEIQ propicia auxiliam a este futuro professor ir além de aulas que se apoiam apenas em lousa e apostila, auxiliando a colocar o seu aluno como protagonista de suas próprias aprendizagens.

Outrossim, também foi notável a reflexão proporcionada pela participação dos monitores nesta pesquisa. A reflexão sobre sua prática e seus iguais auxiliaram os monitores a saírem de suas zonas de conforto ocasionadas pelas ações fossilizadas e mecânicas que realizam em sua atividade. O método da L.E. se mostrou eficaz como algo para que os monitores reavaliem seus posicionamentos e ações. Ao reviver suas escolhas, o monitor vivencia

momentos de reflexão sobre sua própria prática. É ressaltado, então, a necessidade de momentos de questionamentos e reflexões no processo de formação do professor. Cada visita é um momento de ensinamento diferente, entretanto, é necessário que o monitor perceba a intencionalidade da *obutchénie* que é realizada nestes encontros.

A historicidade de cada monitor é intrínseca ao seu trabalho no CEIQ. Ao encontrarem o Outro, há um movimento contínuo e dialético que promove o desenvolvimento cognitivo e afetivo do futuro professor. Dessa maneira, o encontro do mundo individual de cada monitor gera novos sentidos e significações para a prática docente e a função da educação. A parceria que é estabelecida entre monitores, alunos-visitantes e coordenadores é essencial para que a experiência afetiva, ali construída, promova condições concretas de desenvolvimento da subjetividade do futuro professor.

Assim, essa pesquisa deixa clara a necessidade dos espaços de divulgação científica também para a formação inicial de professores. Entretanto, são necessárias mais ações específicas e direcionadas para esta formação, com o objetivo de estruturar e fundamentar o conhecimento pedagógico adequado para a monitoria. Pesquisas futuras acerca de cursos de formação que envolvam o trabalho de monitoria são essenciais para instigar a parceria entre os professores dos cursos de licenciatura e a coordenação de centros de ciências.

Com a consolidação desta etapa da pesquisa, ficam questionamentos suscitados durante este processo que ainda carecem de olhares minuciosos para encontrar respostas, tais como: Qual a relação entre os sentidos construídos no CEIQ, sobre a educação e a prática educativa que este indivíduo desenvolverá em sala de aula? Com este questionamento é possível afirmar que esta pesquisa não exerce um fim em si mesma, o que, por si só, demonstra a necessidade de mais estudos acerca da extensão universitária atrelada à formação de professores.

REFERÊNCIAS[37]

ABREU, F. G.; CAVALLINI, T. S. **Olimpíada regional de química**: uma década de mobilização escolar e contribuições para o ensino de química. São Paulo: PRCEU/USP, 2012.

ALMEIDA, A. P. C.; BIAJONE, J. A formação inicial dos professores em face dos saberes docentes. Reunião Anual da **Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação** – ANPED. 2005.

AMBIEL, R. A. M. Construção da Escala de Motivos para Evasão do Ensino Superior. **Avaliação Psicológica**, v. 14, n. 1, p. 41-52, abr. 2015.

ANDRADE, J. J.; MALDANER, O. A. Indícios de constituição subjetiva de professora na produção/apropriação de conhecimentos sobre ensino de química nas interações proporcionadas em grupo de estudo e sala de aula. **IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Bauru, p. 1-5, 2003.

AROUCA, M. Formação de recursos humanos para divulgação de ciências. In: CRESTANA, S. (Org.) **Educação para a Ciência**: curso para treinamento em centros e museus de ciências. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2001, p. 307-310.

ASBHAR, F. S. F. A pesquisa sobre a atividade pedagógica: Contribuições da teoria da atividade. **Revista Brasileira de Educação**, n. 29, p, 108-119, maio/jun,/jul,/ago, 2005.

BANDEIRA, H. M. M. **Necessidades formativas e professores iniciantes na produção da praxis**: Realidade e possibilidades. 2014. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal do Piauí, 249 f., 2014.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, LDA, 1991.

BIZERRA, A. F. **Atividade de aprendizagem em museus de ciências**. 2009. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, University of São Paulo, São Paulo, 2009. Acesso em: 2018-03-27.

BLOOM, B. S. The thougth process of students in discussion. In: FRENCH, S. J. **Accent on teaching**: experiments in general education. Nova York: Harper & Brotners.

[37] De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 6023).

BRAGA, E. D. S. **A constituição social da memória:** uma perspectiva histórico-cultural. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000.

BRAGA, M. M.; MIRANDA PINTO, C. O. B.; CARDEAL, Z. L. **Perfil sócio-econômico dos alunos, repetência e evasão no curso de Química da UFMG**. Belo Horizonte: NUPES, 1996.

BRASIL CN. **Resolução CNE/CP Nº 1**, de 18 de fevereiro de 2002. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores de Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. 2011.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas. **Parecer CNE/CES 1.303/2001**, de 06 de novembro de 2001b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf. Acesso em: 21 out. 2019.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**. 1996.

BRASIL. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, ano 134, n. 248, p. 27.833-27.841, 23 dez. 1996.

BRASIL. Resolução CNE/CES 8, de 11 de março de 2002. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, Seção 1, p. 12, 2002.

CAFFAGNI, C. W. A. **O estudo das analogias utilizadas como recurso didático por monitores em um centro de ciência e tecnologia de São Paulo** – SP. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 207 f. 2010.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CAZELLI, S.; MARANDINO, M.; STUDART, D. Educação e Comunicação em Museus de Ciências: aspectos históricos, pesquisa e prática. In: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M. C. (Org.) **Educação e museu:** A construção social do caráter educativo dos museus de ciência. Rio de Janeiro: Access. p. 83-106, 2003.

CAZELLI, S; et al. Mediando ciência e sociedade: o caso do Museu de Astronomia Ciências Afins. In: MASSARANI, L.; ALMEIDA, C. (Org.). **Workshop Sul-Americano & Escola de Mediação em Museus e Centros de Ciência**. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, p. 61-68, 2008.

CEDRO, W. L.; NASCIMENTO, C. P. Dos métodos e das metodologias em pesquisas educacionais na teoria histórico-cultural. In: MOURA, M. O. (Org.) **Educação Escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural**. 1. ed. São Paulo: Edições Loyola, Cap. 1, p. 13-46, 2007.

CHAUÍ, M. A universidade pública sob nova perspectiva. Conferência de Abertura, **26ª Reunião Anual da ANPEd**. Poços de Caldas, MG, 2003.

CUNHA, M. B. **A percepção de Ciência e Tecnologia dos estudantes de ensino médio e a divulgação científica**. 2009. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 364 f., 2009.

CUNHA, M. I. O tema da formação de professores: trajetórias e tendências do campo na pesquisa e na ação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, 2013.

DELARI JUNIOR, A. Vigotski: Consciência, Linguagem e Subjetividade. Campinas: Editora Alínea, 2013.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2003.

DIAS SOBRINHO, J. Democratização, qualidade e crise da educação superior: faces da exclusão e limites da inclusão. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1223-1245, out./dez. 2010.

DINIZ-PEREIRA, J. E. Lentes teóricas para o estudo da construção da identidade docente. **Educação em Perspectiva**, Viçosa, v. 7, n. 1, set. 2016.

DINIZ-PEREIRA, J. E. O ovo ou a galinha: a crise da profissão docente e a aparente falta de perspectiva para a educação brasileira. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 92, n 230. 2011.

DINIZ-PEREIRA, J. E.; FONSECA, M. C. F. R.; Identidade Docente e Formação de Educadores de Jovens e Adultos. **Educação e Realidade**, v. 26, n. 2, p. 51-73, 2001.

FALCÃO, D.; GILBERT, J. Método da lembrança estimulada: uma ferramenta de investigação sobre aprendizagem em museus de ciências. **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 12 (supl.), p. 91-115, 2005.

FAUSTO, B. **História do Brasil**. São Paulo: EDUSP, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2017.

FREITAS, H. C. L. Formação de professores no Brasil: 10 anos de embate entre projetos de formação. **Educação & Sociedade – Cedes**, v. 23, n. 80, p. 136-167, 2002.

GASPAR, A. **Museus e centro de ciências** – conceituação e proposta de um referencial teórico. Tese (Doutorado em Didática). Universidade de São Paulo, 1993.

GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: Uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, p. 227-254, 2005.

GATTI, B. A. Formação continuada de professores: a questão psicossocial. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 119, p. 191-204, 2003.

GATTI, B. A. A formação inicial de professores para a educação básica: As Licenciaturas. **Revista USP**, São Paulo, n. 100, p. 33-46. Dez./Jan./Fev. 2014.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, v. 31, n. 113, p. 1355-1379. 2010.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D.; ALMEIDA, P. C. A. **Professores do Brasil**: Novos Cenários de Formação. Brasília: UNESCO, 2019.

GEHLEN, S. T.; DELIZOICOV, D. A dimensão epistemológica da noção de problema na obra de Vygotsky: Implicações no ensino de ciências. **Investigações em Ensino de ciências**, v. 17, p. 59-79, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GONZÁLEZ REY, F. L. Advances in subjectivity from a Cultural-Historical Perspective: Unfolding and Consequences for Cultural Studies Today. In: FLEER, M.; GONZÁLEZ REY, F. VERESOV, NIKOLAI. **Perezhivanie, emotions and subjectivity**: Advancing Vygotsky's Legacy. Singapura: The Springer, 2017.

GONZÁLEZ REY, F. L. A pesquisa e o tema da subjetividade em educação. **Psicologia da Educação**, v. 13, 2º sem., p. 9-15, 2001.

GONZÁLEZ REY, F. L. **Subjetividade e saúde**: superando a clínica da patologia. São Paulo: Cortez, 2011.

GONZÁLEZ REY, F. L. **Sujeito e Subjetividade**: uma aproximação histórico-cultural. São Paulo: Thomson Learning, 2003.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS NACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2018**. Brasília: INEP, 2019.

IRMAK, M.. TUZUN, Y. O. Investigating pre-service Science teachers' perceived technologica pedagogical contente knowledge (TPACK) regarding genetic. **Journal Research in Science & Technological Education**, p. 1470 – 1138, 2018.

JACOBUCCI, D. F. C. **A formação continuada de professores em centros e museus de ciências no Brasil**. 2006. 317 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

JACOBUCCI, D. F. C.; JACOBUCCI, G. B.; NETO, J. M. **Experiências de formação de professores em centros e museus de ciências no Brasil**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 8, n. 1, p. 118-136, 2009.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspetiva**, São Paulo, v.14, n.1, p.85-93, Mar. 2000.

KOPNIN, P. V. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

LEITE, S. A. S. Afetividade nas práticas pedagógicas. **Temas em psicologia**. 2012. v.20, n. 2. p. 355-368. 2012.

LORDELO, L. R.; TENÓRIO, R. M.; A consciência na obra de L. S. Vigotski: Análise do conceito e implicações para a psicologia e a educação. **Psicologia Escolar e Educacional**, Campinas, v. 14, n. 1, p. 79-86, 2010.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, Washington, v. 22, n. 140, p. 55, 1932.

LIMA, M. L. R. Memórias de professors: Uma experiência de pesquisa na formação de professors de Ensino superior. **Diálogo Educação**, Curtiba, v. 6, n. 19, p. 89-98, set./dez. 2006.

LONGAREZI, A. M.; SOUSA, W. D. D. Unidades possíveis para uma obutchénie dialética e desenvolvedora. **Linhas Críticas**. Brasília, v. 24, p. 453-474, 2017.

LOPES, M. M. A mesma fé e o mesmo empenho em suas missões científicas e civilizadoras: os museus brasileiros e argentinos do século XIX. **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v. 21, n. 41, p. 55-76, 2001.

LÜDKE, M. & ANDRÉ, M. E. D. **A Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2017.

MACHADO, L. V.; FACCI, G. D. M.; BARROCO, S. S. M. Teoria das Emoções em Vigotski. **Psicologia em Estudo**, v. 16, n. 4, p. 647-657, dez./2011.

MACHADO, S. P.; MELO-FILHO, J. M.; PINTO, A. C. A evasão nos cursos de graduação de química. Uma experiência de sucesso feita no Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro para diminuir a evasão. **Química Nova**, v. 28, Suplemento S41-S43, 2005.

MAGIOLINO, L. L. S. **Emoções humanas e significação numa perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento humano: u**m estudo teórico da obra de Vigotski. 2010. 193 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

MARANDINO, M. (Org.) **Educação em Museus**: a mediação em foco. São Paulo, SP: Geenf/FEUSP, 2008.

MARANDINO, M. A formação inicial de professores e os museus de ciências. In: FERREIRA, S. M.; SELLES, E. S (Org.). **Formação docente em ciências:** memórias e práticas. Niterói: Eduff, v. 1, 2003. Cap. 4, p. 59-76.

MARANDINO, M. **Da transposição didática a recontextualização:** sobre a transformação do discurso científico na elaboração de exposições de museus, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n26/n26a07.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2017.

MARANDINO, M. **Educação em museus**: A mediação em foco. São Paulo: FEUSP, 2008.

MARANDINO, M.; CONTIER, D. Educação Não formal e Divulgação em Ciência: da produção do conhecimento a ações de formação. São Paulo: FEUSP, 2015.

MASSARANI, L. (Org). **Diálogos & Ciência**: mediação em museus e centros de Ciência. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007, 92p.

MASSARANI, L. **A divulgação científica no Rio de Janeiro:** Algumas reflexões sobre a década de 20. 1998. 177 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Instituto Brasileiro de Informação de C&T e Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

MASSARANI, L.; LEÓN-CASTELLA, A.; AGUIRRE, C.; REYNOSO, E.; LINDEGAARD, L. POLUCH, E. F. **Guia de Centros e Museus de Ciência da América Latina e do Caribe**, 2015.

MAZZETTO, S. E.; BRAVO, C. C.; CARNEIRO, S. Licenciatura em química da UFC: perfil sócio-econômico: evasão e desempenho dos alunos. **Química Nova**, v. 25, nº 6/B, p. 1204-1210. 2002.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Parecer CNE/CP nº 9, de 08 de maio de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores de Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura, graduação plena. **Diário Oficial da União,** 2002.

MIZUKAMI, M. G. N. Docência, trajetórias pessoais e desenvolvimento profissional. In: REALI, A. M. M. R. MIZUKAMI, M. G. N. (Org.). **Formação de professores**. São Carlos: EDUFSCar, 1996.

MOLON, S. I. Notas sobre constituição do sujeito, subjetividade e linguagem. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 16, n. 4, p. 613-622, out./dez., 2011.

MOLON, S. I. **Subjetividade e Constituição do Sujeito em Vygotsky**. Petrópolis: Editora Vozes, 2017.

MONTEIRO, M. A. A.; GERMANO, J. S. E.; MONTEIRO, I. C. C.; GASPAR, A. As atividades de demonstração e a teoria de Vigotski: Um motor elétrico de fácil construção e de baixo custo. **Caderno Brasileiro de Ensino em Física**, v. 27, n. 2, p. 371-384, ago. 2010.

MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: MASSARANI, L. MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (Org.). **Ciência e Público**: Caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002.

MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. N. Um visão sócio-interacionista e situada dos conceitos e a internalização em Vygotsky. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais…**, Águas de Lindoia, SP, 2013.

NÓVOA, A. Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

NUNES, C. Memórias e práticas na construção docente. In: FERREIRA, S. M.; SELLES, E. S. (Org.) **Formação docente em ciências:** memórias e práticas. Niterói: [s.n.], v. 1, 2003. Cap. 1, p. 11-28.

OVIGLI, D. F. B. **As pesquisas sobre educação em museus e centros de ciências no Brasil**: estudo descritivo da produção acadêmica. 2012. 104p. Tede (Doutorado em Educação) – Programa Educação para Ciência, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Bauru, 2013.

OLIVEIRA, J. C. As ciências no paço de D. João. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, Mar./Jun. 1999.

OVIGLI, D. F. B. **Os saberes da mediação humana em centros de ciências**: contribuições à formação inicial de professores. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, p. 228. 2009.

OVIGLI, D. F. B. Prática de ensino de ciências: O museu como espaço formativo. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n3, p. 133-149, 2011.

PINO, A. As marcas do Humano. São Paulo: Cortez Editora, 2009.

PINTO, Julia Rocha. O Papel Social dos Museus e a Mediação Cultural: Conceitos de Vygotsky na Arte-Educação Não-Formal. **Palíndromo**, v. 4, n. 7, 2013.

PRESTES, Z. R. **Quando não é quase a mesma coisa**: Análise de traduções e Lev Semionovitch Vigotski no Brasil. Repercussões no campo educacional. 2010. 295 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

QUEIROZ, G. et al. Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do museu de astronomia e ciências afins/Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 77-88, maio/ago. 2002.

QUEIRÓZ, G.; GOUVÊA, G.; FRANCO, C. Formação de Professores e Museus de Ciência. In: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M. C. (Org.) **Educação e Museu:** A construção social do caráter educativo dos museus de ciência. Rio de Janeiro: Access, 2003. p. 207-220.

RABELO, A. O. A importância da investigação narrativa na educação. Educação & Sociedade. Campinas, v. 32, n. 114 Jan./Mar., 2011.

RIGON, A. J.; ASBAHR, F. D. S. F.; MORETTI, V. D. Sobre o processo de humanização. In: MOURA, M. O. (Org.) **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2016. Cap. 1, p. 15-50.

RODARI, P.; MERZAGORA, M.; **The role of Science centers and museums in the dialogue between Science and society**. Journal of Science Communication, n. 6, 2007.

SALVADOR, D. F.; ROLANDO, L. G. R.; ROLANDO, R. F. R. Aplicação do modelo de conhecimento tecnológico, pedagógico do conteúdo (PCK) em um

programa on-line de formação continuada de professores de Ciências e Biologia. **Revista Electrónica de Investigación em Educación em Ciencias**, v. 5, n. 2, 2010.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 40, jan./abr., 2009.

SAWAIA, B. B. A emoção como locus de profução do conhecimento – Uma reflexão inspirada em Vygotsky e no seu diálogo com Espinosa. **III Conferência de Pesquisa Sócio-Cultural**. Campinas: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2000.

SHUBERT, C. W.; MEREDITH, D. C. Stimulated recall interviews for describing pragmatic epistemology. **APS Physics**, v. 11, dec. 2015.

SILVA, C. S. **Formação e atuação de monitores de visitas escolares de um centro de ciências: saberes e prática reflexiva**. 2008. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru, 2008.

SMOLKA, A. L. B. O (im)próprio e o (im)pertinente na apropriação das práticas sociais. **Caderno Cedes**, ano XX, nº 50, abr./2000.

SMOLKA, A. L.B.; GÓES, M. C. R.; PINO, A. A constituição do sujeito: uma questão recorrente? In: WERTSCH, J.; DEL RIO, P.; A. ALVAREZ (Orgs.). **Estudos socioculturais da mente**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

TANURI, Leonor Maria. História da formação de professores. **Revista Brasileira de Educação,** Rio de Janeiro, n. 14, p. 61-88, ago. 2000.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente**: Elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Petrópolis: Vozes, 2007.

TASSONI, E. C. M. T. **A Dinâmica interativa na sala de aula**: as manifestações afetivas no processo de escolarização. 2008. 296 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

TOASSA, G. **Emoções e vivências em Vigotski**: Investigação para uma perspectiva histórico-cultural. 2009. 348 f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

VARGAS, M. **História da ciência e da tecnologia no Brasil**: uma súmula. São Paulo: Humanitas/FFLCH, 2001.

VAZ, A.; JULIO, J. MetoDologia da Entrevista Estimulada: Princípios para Investigação das Interações em Sala de Aula a partir da Percepção dos Alunos. In: VIII **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campinas: ABRAPEC, p. 1-10, 2011.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes Editora Ltda, 2001.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes Editora Ltda, 1991.

VIGOTSKI, L. D. **Mind in Society**, Cambridge: Harvard University Press, 1978.

VIGOTSKI, L. S. Obras Escogidas. **Tomo III**. Madri: Visor/MEC. 1995.

VIGOTSKI, L. S. Obras Escogidas. **Tomo IV**. Madrid: Visor/MEC. 1996.

VIGOTSKI, L. S. **Psicologia Pedagógica**. Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2017.

VIGOTSKI, L. S. **Sete aulas de L. S. Vigotski** – Sobre os fundamentos da Pedologia. Rio de Janeiro: E-Papers Serviços Editoriais Ltda, 2018.

VIGOTSKI, L. S. **Teoria de las emociones**: estúdio histórico-psicologico. Madrid: Akal, 2004.

VIGOTSKI, L. S. Obras escogidas. **Tomo IV**. Madrid: Visor. 1996.

VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: ícone editora, 2017.

VOIGT, J. M. R.; AGUIAR, W. M. J. A investigação de sentidos e significados com egressos de um curso de Licenciatura em Matemática. **Revista Brasileira de Estudos em Pedagogia**. Brasília, v. 98, n. 250, p. 729-746, set./dez. 2017.

WORTMEYER, S.; SILVA, D. N. H.; UCHOA, A. B. Explorando o território dos afetos a partir de Lev Semenovich Vigotski. **Psicologia em Estudo**, v. 19, n. 2, p. 285-296, abr./jun., 2014.

ZALAMEA, G. E.; PARIS, E. R. Saben los maerstros la física que ensenan? **Enseñanza de las ciencias**, v. 7, n. 3, p. 251-256, 1989.

ZANELLA, A. V. Atividade, significação e constituição do sujeito: considerações à luz da psicologia histórico-cultural. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 9, n. 1, p. 127-135, 2004.

ZUCCO, C. Graduação em química: avaliação, perspectivas e desafios. **Química Nova**, v. 30, n. 6, p. 1429-1434, 2007.

ANEXO

Anexo I: Quadro sobre os cinco âmbitos da formação de professores, segundo as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química

Com relação à formação pessoal	a) Possuir conhecimento sólido e abrangente na área de atuação, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios, bem como dos procedimentos necessários de primeiros socorros, nos casos dos acidentes mais comuns em laboratórios de Química. b) Possuir capacidade crítica para analisar de maneira conveniente os seus próprios conhecimentos; assimilar os novos conhecimentos científicos e/ou educacionais e refletir sobre o comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação e de suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político. c) Identificar os aspectos filosóficos e sociais que definem a realidade educacional. d) Identificar o processo de ensino/aprendizagem como processo humano em construção. e) Ter uma visão crítica com relação ao papel social da Ciência e à sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção. f) Saber trabalhar em equipe e ter uma boa compreensão das diversas etapas que compõem uma pesquisa educacional. g) Ter interesse no auto aperfeiçoamento contínuo, curiosidade e capacidade para estudos extracurriculares individuais ou em grupo, espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções para questões individuais e coletivas relacionadas com o ensino de Química, bem como para acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas oferecidas pela interdisciplinaridade, como forma de garantir a qualidade do ensino de Química. h) Ter formação humanística que permita exercer plenamente sua cidadania e, enquanto profissional, respeitar o direito à vida e ao bem estar dos cidadãos. i) Ter habilidades que o capacitem para a preparação e desenvolvimento de recursos didáticos e instrucionais relativos à sua prática e avaliação da qualidade do material disponível no mercado, além de ser preparado para atuar como pesquisador no ensino de Química.
Com relação à compreensão da Química	a) Compreender os conceitos, leis e princípios da Química. b) Conhecer as propriedades físicas e químicas principais dos elementos e compostos, que possibilitem entender e prever o seu comportamento físico-químico, aspectos de reatividade, mecanismos e estabilidade. c) Acompanhar e compreender os avanços científico-tecnológicos e educacionais.

	d) Reconhecer a Química como uma construção humana e compreender os aspectos históricos de sua produção e suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político.
Com relação à busca de informação e à comunicação e expressão	a) Saber identificar e fazer busca nas fontes de informações relevantes para a Química, inclusive as disponíveis nas modalidades eletrônica e remota, que possibilitem a contínua atualização técnica, científica, humanística e pedagógica. b) Ler, compreender e interpretar os textos científico-tecnológicos em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e/ou espanhol). c) Saber interpretar e utilizar as diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, símbolos, expressões, etc.). d) Saber escrever e avaliar criticamente os materiais didáticos, como livros, apostilas, "kits", modelos, programas computacionais e materiais alternativos. e) Demonstrar bom relacionamento interpessoal e saber comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisa na linguagem educacional, oral e escrita (textos, relatórios, pareceres, "posters", internet, etc.) em idioma pátrio.
Com relação ao ensino de Química	a) Refletir de forma crítica a sua prática em sala de aula, identificando problemas de ensino/aprendizagem. b) Compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos relacionados às aplicações da Química na sociedade. c) Saber trabalhar em laboratório e saber usar a experimentação em Química como recurso didático. d) Possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e sua aplicação em ensino de Química. e) Possuir conhecimento dos procedimentos e normas de segurança no trabalho. • Conhecer teorias psicopedagógicas que fundamentam o processo de ensino-aprendizagem, bem como os princípios de planejamento educacional. f) Conhecer os fundamentos, a natureza e as principais pesquisas de ensino de Química. g) Conhecer e vivenciar projetos e propostas curriculares de ensino de Química. h) Ter atitude favorável à incorporação, na sua prática, dos resultados da pesquisa educacional em ensino de Química, visando solucionar os problemas relacionados ao ensino/aprendizagem.
Com relação à profissão	a) Ter consciência da importância social da profissão como possibilidade de desenvolvimento social e coletivo. b) Ter capacidade de disseminar e difundir e/ou utilizar o conhecimento relevante para a comunidade. c) Atuar no magistério, em nível de ensino fundamental e médio, de acordo com a legislação específica, utilizando metodologia de ensino variada, contribuir para o desenvolvimento intelectual dos estudantes e para despertar o interesse científico em adolescentes; organizar e usar laboratórios de Química; escrever e analisar criticamente livros didáticos e paradidáticos e indicar bibliografia para o ensino de Química; analisar e elaborar programas para esses níveis de ensino. d) Exercer a sua profissão com espírito dinâmico, criativo, na busca de novas alternativas educacionais, enfrentando como desafio as dificuldades do magistério.

	e) Conhecer criticamente os problemas educacionais brasileiros. f) Identificar no contexto da realidade escolar os fatores determinantes no processo educativo, tais como o contexto socioeconômico, política educacional, administração escolar e fatores específicos do processo de ensino-aprendizagem de Química. g) Assumir conscientemente a tarefa educativa, cumprindo o papel social de preparar os alunos para o exercício consciente da cidadania. h) Desempenhar outras atividades na sociedade, para cujo sucesso uma sólida formação universitária seja importante fator.

APÊNDICES

APÊNDICE I: Questionário inicial CEIQ

Nome:
_____
_____Idade:_____Sexo:_____

I. Formação Geral

1) Sobre sua formação escolar e complementar:
a) Cursou o Ensino Fundamental:
( ) Todo em escola pública ( ) Maior parte em escola pública
( ) Todo em escola particular ( ) Maior parte em escola particular
( ) Outro:
_____

b) Cursou o Ensino Médio:
( ) Todo em escola pública ( ) Maior parte em escola pública
( ) Todo em escola particular ( ) Maior parte em escola particular
( ) Outro:
_____

c) Graduação em:
( ) Química Bacharel ( ) Química Licenciatura
Ano de Ingresso:
_____

d) Realizou (a) outro tipo de curso (Técnico, Curso de Línguas, Teatro, Curso de Dança, entre outros)?
( ) Sim ( ) Não
Qual (is):
_____

e) Realiza atividades como formação complementar à sua formação profissional? Quais? Com que frequência?
_____
_____
_____
_____

2) Visitou o CEIQ antes de ingressar no curso?
( ) Sim ( ) Não

Qual projeto?
( ) Departamento de Química de Portas Abertas (DQPA) ( ) USP e as Profissões
( ) Olimpíadas Regionais de Química (ORQ) ( ) CEIQ Interativo
( ) Feira de Profissões (São Paulo) ( ) Feira de Profissões (Interior)

II. Formação e Atuação Profissional

1) Sobre suas atividades no CEIQ:
a) Iniciou suas atividades no CEIQ como:
( ) Bolsista ( ) Voluntário
b) Atualmente é:
( ) Bolsista ( ) Voluntário
c) Quanto tempo de Bolsista?
_____
d) Quanto tempo de Voluntário?
_____

2) Além das visitas escolares monitoradas, qual (is) atividade (s) desenvolve no Centro de Ciências? Descreva-a(s):
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

3) Já visitou outros Centros de Ciências, Museus ou Exposições Interativas?
( ) Sim. Qual (is)?
_____
( ) Não.

4) Compartilha experiência (ou já compartilhou) com outros monitores de Centro de Ciências (fora os do Centro de Ciências que trabalha)?
( ) Sim. Com que objetivos?
_____
_____
_____
_____
_____

6) Desenvolve outra atividades de extensão, além do Centro de Ciências dentro da Universidade? Qual (is)?_____
_____

7) Em que você acha que as atividades do centro de ciências poderia lhe auxiliar na graduação?
_____
_____
_____

_____
_____

8) De que maneira você acha que a atividade de monitoria ajudará no futuro trabalho enquanto professor?

_____
_____
_____
_____

III. Vivências Pessoais

1) O que você acha que marcou sua experiência como monitor:

	Nunca	Raramente	As vezes	Frequente	Sempre
O trabalho de Monitor me fez lembrar o meu passado.	1	2	3	4	5
Me interessei pelas atividades e temas que trabalhei.	1	2	3	4	5
Aprendi com meus colegas monitores.	1	2	3	4	5
O trabalho como monitor me instigou a aprender mais.	1	2	3	4	5
Passei a visitar outros museus.	1	2	3	4	5
O ambiente estimulou minha criatividade.	1	2	3	4	5
Mudei as minhas ideias, hábitos e atitudes perante as atividades da monitoria.	1	2	3	4	5
Eu sou capaz de usar meus conhecimentos para desenvolver atividades baseadas nas necessidades dos alunos para melhorar os processos de ensino e aprendizagem.	1	2	3	4	5
Eu sou capaz de planejar os processos de ensino e aprendizagem de acordo com os recursos disponíveis.	1	2	3	4	5
Eu sou capaz de organizar o ambiente educacional de forma apropriada para utilizar a tecnologia.	1	2	3	4	5
Eu sou capaz de gerenciar, de forma eficaz, as atividades em sala de aula que utilizam experimentos durante os processos de ensino e aprendizagem.	1	2	3	4	5
Eu sou capaz de aplicar métodos e procedimentos pedagógicos apropriados, considerando diferenças individuais.	1	2	3	4	5
Eu sou capaz de resolver qualquer tipo de problema que possa acontecer durante um experimento em qualquer estágio dos processos de ensino e aprendizagem.	1	2	3	4	5
Eu sou capaz de cooperar com professores de outras disciplinas para que eles possam	1	2	3	4	5

solucionar problemas que encontrem ao apresentar os conteúdos interdisciplinares que abordem questões de ciências.					

2) Numere em grau de importância, as experiências que você vivenciará, enquanto monitor:

Experiência de relacionamento social	1	2	3	4	5
Experiência de comunicação e escuta	1	2	3	4	5
Experiência de raciocínio/resolução de problemas	1	2	3	4	5
Experiência de atividades práticas	1	2	3	4	5
Experiência de criatividade	1	2	3	4	5
Experiência de flexibilidade	1	2	3	4	5
Experiência com o conteúdo teórico-metodológico	1	2	3	4	5

Outras experiências, quais?

_____
_____
_____
_____

APÊNDICE II: Roteiro de Entrevista

Entrevista Livre
Por que você optou por atuar como monitor de um centro de ciências? A graduação te preparou para o desenvolvimento das atividades de mediação aqui no CEIQ? Por quê? Que conceito? A mediação no centro de ciências te auxiliou na graduação? Por quê? Que conceito? Você imagina se a monitoria irá te auxiliar futuramente em sala de aula? Por quê? Quais saberes e práticas se fazem presente em ambos os contextos? O que é diferente? Qual foi para você, o momento mais marcante até hoje, durante as visitas escolares? Por quê? Como você lidou com isso? De sua primeira atuação até hoje, o que mudou no seu jeito de atuar? O que aprendido aqui e que pode ser levado para a prática de sala de aula como futuro professor?

Lembrança Estimulada
O que essa foto retrata? Que lembranças trazem? Você se recorda dessa visita? Algum detalhe? Sua atuação? Você lembra se aprendeu algo elaborando isso? Fazendo essa visita? Mudou algo desde essa foto/vídeo? O que você sentiu ao rever essas fotos?

APÊNDICE III: Termo de consentimento livre e esclarecido

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto
Universidade de São Paulo
Departamento de Educação, Informação e Comunicação

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário (a) da pesquisa **"Memórias e afetos nos saberes docentes: Estudo das implicações de um centro de ciências para a formação inicial de professores de Química"**. Nesta pesquisa pretendemos investigar os reflexos que o envolvimento, como monitores, em atividades de extensão, desenvolvidas em um centro de divulgação científica, exercem na formação inicial dos licenciandos de um curso de ciências exatas – licenciatura em química.

Caso você concorde em participar, faremos as seguintes atividades com você: Questionário fechado e Entrevista individual. Tudo foi planejado para minimizar os riscos de participação, que são pequenos e relacionados, principalmente, a constrangimento perante as câmeras e desconforto, dificuldade ou desinteresse durante a entrevista, caso isso aconteça você poderá conversar com a pesquisadora e suspender sua participação. Você não precisará responder todas as questões caso sinta-se constrangido. A pesquisa pode ajudar a identificar os possíveis saberes docentes adquiridos durante as atividades desenvolvidas em âmbito de extensão, além de evidenciar as questões profissionais e afetivas envolvida nesse processo.

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A sua participação é voluntária e o fato de não querer participar não irá trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que você é tratado (a). O pesquisador não irá divulgar seu nome. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados apreendidos na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Ribeirão Preto, _____ de _____ de 2019

_____
Participante

_____
Joana de Jesus de Andrade
Orientadora

_____
Sofia Morais Candido
Pesquisadora Responsável
Contato
(16) 991854717
Sofia.candido@usp.br

APÊNDICE IV: Dados dos questionários:

Perfil dos entrevistados:

20 anos: 4 entrevistados
19 anos: 1 entrevistado
21 anos: 1 entrevistado

Masculino: 02 entrevistados
Feminino: 04 entrevistados

Escola pública: 02 entrevistados
Escola particular: 02 entrevistados
Misto: 02 entrevistados

Química Licenciatura: 6 entrevistados
2018: 1 entrevistado
2016: 3 entrevistados

2017: 2 entrevistados

Realiza cursos: 4 entrevistados

Inglês, espanhol, teatro ballet, natação, canto, dança, patinação, pintura, desenho, técnico em agropecuária, técnico em química.

Não realiza cursos: 2 entrevistados

Realiza atividades de formação complementar: 5 entrevistados.
Dia do professor (USP), semana da química, monitoria de cálculo I, minicursos de congressos (2 pessoas), cursos, congressos, CEIQ (2 pessoas), PIBID
Não realiza atividade de formação complementar: 1 entrevistado (primeiro ano).

Visitou o CEIQ antes: 4 entrevistados

feira de profissões USP capital e ORQ (3x).

Não visitou o CEIQ antes: 2 entrevistados

100% dos entrevistados iniciaram a jornada como voluntários e hoje são bolsistas.

	César	**Graziela**	**Irene**	**Maria**	**Roberta**	**Osvaldo**
Quanto tempo bolsista?	6 meses.	6 meses.	1 ano.	1 ano e 6 meses.	2 anos e meio.	1 ano.
Quanto tempo voluntário?	6 meses.	2 anos.	1 ano.	6 meses.	6 meses.	3 meses.

1. Sobre o CEIQ

Questões	César	Graziela	Irene	Maria	Roberta	Osvaldo
Além das visitas escolares monitoradas, qual (is) atividade (s) desenvolve no Centro de Ciências? Descreva-a(s):	Manejo do centro expositivo e tabela interativa; Planejamento de palestras para projetos; planejamento de experimentos.	Empréstimos de kits, “manutenção” da parte interativa do CEIQ (espelhos, tabela, caixas...) estudo da parte sobre a tecnologia e seu uso na educação.	Sou bolsista do projeto que trabalha com crianças com síndrome de Down, é um projeto do CEIQ onde pesquisamos métodos de educação Inclusiva.	Desenvolvimento de palestras, materiais pedagógicos, visitas a escolas, planejamento prévio e reuniões de formação e etc.	Desenvolvimento de materiais pedagógicos, oficinas para crescimento profissional dos licenciandos, participação de eventos científicos, etc.	Desenvolvimento de palestras, de materiais pedagógicos, planejamento de atividades e dinâmicas, visitas as escolas, reuniões de formação e planejamento, oficinas, participação em eventos científicos, etc.
Em que você acha que as atividades do centro de ciências poderia lhe auxiliar na graduação?	Estas auxiliam em fixação de conceitos que se mostram valiosos para algumas matérias, além de, imensamente melhorar minha oratória.	Auxilia muito na parte pedagógica uma vez que temos constante contato com novos artigos sobre educação.	Para participar das recepções das escolas devemos pesquisar sobre temas e estar preparados para responder as perguntas dos alunos. Assim buscamos	Perder o medo de falar em público, trocar experiências com professores e ver aplicado na prática, teorias que são muitas vezes só ditas.	Perder o medo de falar em público, aprender a lidar com alunos de ensino médio e abranger conhecimento, trocando experiências com professores, além de saber lidar com	Conseguimos rever assuntos que já aprendemos em aula para conseguir desenvolver as palestras e materiais pedagógicos o que nos faz fixar

			conceitos que ainda vamos aprender durante o curso.		situações-problemas.	melhor ainda os conceitos químicos.
De que maneira você acha que a atividade de monitoria ajudará no futuro trabalho enquanto professor?	Ajudará por ter proporcionado uma visão sobre os alunos e sobre como lidar com eles.	Desenvoltura com os alunos, experiência para desenvolver atividades no laboratório, fiquei mais crítica para desenvolver material educativo.	As atividades nos ajudam na organização de materiais e no controle do tempo nas aulas.	Me auxiliam na identificação de problemas na sala de aula, no desenvolvimento de materiais pedagógicos e auxiliar no tato com o aluno, entre outras coisas.	Principalmente a lidar com situações-problemas.	Este tipo de atividade nos prepara para enfrentar os desafios que podem surgir dentro de uma sala de aula.
Teve algum conceito científico que você aprendeu no CEIQ e que te auxiliou na graduação?	Sobre ondas e raio-x; identificação de compostos.	Sim, oxidação, saponificação.	Para as apresentações nos dias de visitas precisamos pesquisar sobre vários experimentos e conceitos. Alguns exemplos: raio-x, termoplásticos, pH, reações de identificação de nitrito, ...	Vários conceitos vistos experimentalmente no CEIQ e posteriormente em aulas durante o curso.	Sim, conceitos como a diferença entre dissolver e diluir.	Sim, por várias vezes temos que realizar pesquisas para serem aplicadas em projetos e os aprendendo é impossível não aplicar no futuro na graduação.

Outras experiências, quais?	As experiências pessoais vividas por meio de conversas com alunos visitantes se mostraram valiosas.	Desenvolvimento de uma cartilha/folder de prevenção ao suicídio.				

	Nunca	Raramente	As vezes	Frequente	Sempre
O trabalho de Monitor me fez lembrar o meu passado.			2	1	3
Me interessei pelas atividades e temas que trabalhei.				2	4
Aprendi com meus colegas monitores.			1	2	4
O trabalho como monitor me instigou a aprender mais.				1	5
Passei a visitar outros museus.	2		1	1	1
O ambiente estimulou minha criatividade.			1	2	3
Mudei as minhas ideias, hábitos e atitudes perante as atividades da monitoria.			1	2	3
Eu sou capaz de usar meus conhecimentos para desenvolver atividades baseadas nas necessidades dos alunos para melhorar os processos de ensino e aprendizagem.			1	1	4
Eu sou capaz de planejar os processos de ensino e aprendizagem de acordo com os recursos disponíveis.			1	3	2
Eu sou capaz de organizar o ambiente educacional de forma apropriada para utilizar a tecnologia.			2	2	2
Eu sou capaz de gerenciar, de forma eficaz, as atividades em sala de aula que utilizam experimentos durante os processos de ensino e aprendizagem.				3	3
Eu sou capaz de aplicar métodos e procedimentos pedagógicos apropriados, considerando diferenças individuais.				4	2

Eu sou capaz de resolver qualquer tipo de problema que possa acontecer durante um experimento em qualquer estágio dos processos de ensino e aprendizagem.			4	2	
Eu sou capaz de cooperar com professores de outras disciplinas para que eles possam solucionar problemas que encontrem ao apresentar os conteúdos interdisciplinares que abordem questões de ciências.	1	1	2	2	1
Experiência de relacionamento social				1	5
Experiência de comunicação e escuta					6
Experiência de raciocínio/resolução de problemas				4	2
Experiência de atividades práticas			1	2	4
Experiência de criatividade				1	5
Experiência de flexibilidade				3	3
Experiência com o conteúdo teórico-metodológico			1	3	2

APÊNDICE V: Aprovação no Comitê de Ética

Universidade de São Paulo
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto Comitê de Ética em Pesquisa
Campus de Ribeirão Preto Of.CEtP/FFCLRP-USP/059-dgfs.

Ribeirão Preto, 17 de maio de 2019.

Prezado(a) Pesquisador(a),

Comunicamos a V. Sa. que o projeto de pesquisa intitulado "Memórias e afetos nos saberes docentes: estudos das implicações de um centro de ciências para a formação inicial de professores de química" foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FFCLRP-USP, em sua 191 ª Reunião Ordinária, realizada em 16.05.2019, e enquadrado na categoria: APROVADO (CAAE n^0 04651318.3.OOOO.5407).

Solicitamos que eventuais modificações ou emendas ao projeto de pesquisa sejam apresentadas ao CEP, de forma sucinta, identificando a parte do projeto a ser modificada e suas justificativas. De acordo com a Resolução n^{0}466 de 12/12/2012, devem ser entregues relatórios semestrais e, ao término do estudo, um relatório final sempre via Plataforma Brasil.

Atenciosamente,

Prof. ª Dr.ª Patrícia Nicolucci Coordenadora

Ao(À) Senhor(a)
Sofia Morais Candido
Programa de Pós-graduação em Educação da FFCLRP-USP

APÊNDICE VI: Artigo - Elaboração conceitual e Museus de Ciência – Uma construção através da abordagem histórico-cultural

INTRODUÇÃO

O presente artigo foi desenvolvido para a disciplina "Neuropsicologia da Educação - Perspectiva Histórico Crítica", da pós-graduação de educação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras - USP de Ribeirão Preto.

O objetivo deste trabalho é traçar um paralelo entre os museus e centros de ciências, instituições educacionais e imersas em seu contexto histórico e cultura, e a formação conceitual que é trazida à luz deste trabalho através da perspectiva histórico crítica desenvolvida pelos estudos de Vigotski na Rússia.

Os dados levantados no desenvolvimento deste artigo foram apreendido através de revisão bibliográfica dos dois temas norteadores, museus de ciências e formação de conceitos, através dos bancos de dados Google Acadêmico e Scielo, além de utilizar como base norteadora as referências bibliográficas utilizadas na disciplina citada anteriormente.

DESENVOLVIMENTO

As instituições museais, atualmente, apresentam um caráter educacional, proporcionando experiências significativas com o patrimônio (CAMPOS, 2013). Em especial, os museus e centros de ciências se destacam na atual discussão sobre a criação de uma cultura científica generalizada e democrática, à serviço da conexão dos avanços e questões relacionadas com a ciência e tecnologia e dos interesses do cidadão posto como “comum” (SABATTINI, 2003). Neste contexto, as ações educativas promovidas por esses espaços passam a ser as principais formas de comunicação com seu público.

Sendo assim, o artigo em questão se apresenta dentro da perspectiva de que as instituições museais são imersas em suas realidades sociais, sendo historicamente construídas, e se colocam hoje como locais fundamentais de ressignificação de patrimônios tangíveis e intangíveis em constante construção (BIZERRA, 2009, p. 25), com isso são apontados como espaços educacionais, pois trazem em si a possibilidade de reproduzir o conhecimento humano na interação do sujeito com elementos desta cultura.

A ação cultural dos museus facilita esta aproximação do sujeito com aos conceitos espontâneos e ao conteúdo científico pois, assim como expõe Marandino (2005), esses locais possuem o objetivo de favorecer o acesso aos seus objetos, dando a estes o sentido que lhe são próprios e ensinando o visitante à vê-los, afirmação baseada nos pressupostos de que as pessoas se apropriam da cultura através de instrumentos. Marandino & Bizerra (2014), apresentam a importância do papel dos museus uma vez que há um conhecimento já produzido, concretizado pela humanidade, que é disponível ao visitante através do objeto como signo e, através dessas disposições, o visitante tem acesso ao conhecimento historicamente elaborado e pode tranformá-lo segundo a lógica que desejar, empiricamente ou teoricamente.

Com isso, a perspectiva histórico-cultural e os estudos de Vigotski se mostram importantes para a construção de pesquisas em instituições museais uma vez que:

> [...] esses grupos (de visitantes) internalizam e externalizam formas específicas e significados determinados por eles mesmos, tornando-se sujeitos dessa mesma cultura. Nesse processo de apropriação e re-produção da cultura científica por diferentes grupos, mediado pelos objetos museais, tornam-se evidentes os aspectos sociais e culturais, bem como ideológocis e políticos inerentes ao papel educativo das instituições museais (MARANDINO; BIZERRA, 2014, p. 128).

Neste contexto, as atividades educativas que ocorrem em museus de ciências, onde o visitante entra em contato com conteúdo construídos historicamente, poderiam impactar na formação conceitual do visitante?

Para Vigotski (2000, p. 83), apreender um conceito é mais do que um simples hábito mental, mas sim "um complexo e genuíno ato de pensamento, que não pode ser ensinado pelo constante repisar". Para que isso ocorra, o autor afirma que a criança necessita atinja o desenvolvimento mental necessário, uma vez que o desenvolvimento dos conceitos é construído utilizando como base muitas funções intelectuais, ditas por Vigotski como a atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar. Estes processos psicológicos são complexos e, o próprio autor afirma que, não podem ser dominados apenas através da aprendizagem inicial.

Neste contexto, Vigotski (2000, p. 87) nos apresenta o desenvolvimento dos conceitos espontâneos e dos conceitos não espontâneos, partes de um

único processo: o desenvolvimento da gênese do conceito. Ambos conceitos são relacionados e influenciam-se permanentemente, em um processo unitário e não conflitante.

Alguns autores (Mortimer e El-Hani, 2013; Schroeder, 2007) apresentam os conceitos espontâneos como aqueles que passam por um processo de internalização em duas fases sendo essas a intrapsicológica e a interpsicológica. Os conceitos científicos, diferente do primeiro citado, são aqueles adquiridos de maneira formal, na escola, e mesmo com origens diferentes, para Vigotski (apud SCHROEDER, 2007), são termos altamente relacionados.

Com isso, Schroeder (2007) infere que os conceitos espontâneos servem de base para que o sujeito tenha condições de formalizar os conceitos científicos. Além disso, o autor afirma que quanto maior for o repertório de conceitos espontâneos do aprendiz, maiores serão as chances de formalização do conceito científico proposto. “Por exemplo, para que o aprendiz entenda o conceito científico de velocidade, é preciso que tenha predefinido o conceito espontâneo de distância e tempo” (SANTOS, 2015, p. 22). Sendo assim, é preciso que o desenvolvimento de um conceito espontâneo alcance um certo nível para que a criação possa absorver um conceito científico correlato.

Nesta perspectiva, Vigotski (2003) afirma que, ao transmitimos um conhecimento sistemático à criança, é ensinado um conteúdo que é impossível de ser visto ou experimentado diretamente. Desta forma:

> [...] como os conceitos científicos e os conceitos espontâneos diferem pela relação que estabelecem com a experiência da criança e pela atitude da criança relativamente aos seus objetos, será de esperar que sigam relativamente aos seus objetos, será de esperar que sigam caminhos de desenvolvimento muito diferentes desde a sua gestação até a sua forma final (VIGOTSKI, 2003, p. 87).

Os primeiros tempos da idade escolar são apontados (2003) como o momento em que as funções intelectuais superiores começam a ocupar o primeiro plano no processo de desenvolvimento. A atenção, anteriormente involuntária, passa a ser voluntária e ao depender do pensamento da própria criança, sua memória passa a ser lógica e orientada pelo significado, começando a ser utilizada deliberadamente. "Poder-se-ia quase dizer que tanto a atenção como a memória se tornam “lógicas” e voluntárias na medida em que o controle

de uma função é a contrapartida da consciência que cada qual dele tem." (VIGOTSKI, 2003, p. 115)

Após este momento, durante a adolescência, a formação de conceitos para a ser uma função do crescimento social e cultural global do adolescente, que afeta não apenas o conteúdo, mas também o método do seu raciocínio. "O novo e significativo uso da palavra, a sua utilização como um meio para a formação de conceitos, é a causa psicológica imediata da transformação radical porque passa o processo intelectual no limiar da adolescência" (SCHROEDER, 2007, s/p).

Neste novo meio de processo conceitual, é importante a aplicação deste universo, seja eles espontâneos ou científicos. Com isso, tem-se o museu ou o centro de ciências voltado ao incremento cultural do visitante, onde esses locais adquirem um papel importante na formação de conceitos, pois ela envolve a produção de significados dentro de um contexto social (LEINHARDT; MARTIN apud ALMEIDA; MARTÍNEZ (2014)). Uma vez que, além de apresentar o conteúdo historicamente armazenado em seus locais, o espaço promove a possibilidade de interações sociais em diversos níveis, havendo uma partilha de experiências e comportamentos cooperativos que os envolvidos apresentam diferentes papéis sociais, culturais e formas de comunicação (GASPAR, 1993, p. 75) que auxiliam na expansão conceitual do visitante. Este autor (1993), em suas conclusões, ressalta em suas conclusões a importância dos museus no processo gradual de interiorização dos conceitos, considerando as fases de conceito científico e espontâneo.

CONCLUSÃO

Através do panorama construído e exposto acima, é possível afirmar que há conexões entre a formação conceitual e as atividades educativas desenvolvidas por museus e centros de ciências, uma vez que esses espaços oferecem este espaço, de interação social, cultural e educativa, onde é possível que o visitante vivencie experiências que enriqueçam o repertório conceitual.

As interações sociais que ocorrem nesses locais criam condições para o desenvolvimento cognitivo onde esse aumento de repertório permite que os visitantes avancem nas etapas do desenvolvimento. Contudo, não foram encontrados trabalhos que apresentem qual o momento da construção

conceitual que é mais desenvolvido nessas visitações, os conceitos espontâneos, científicos ou ambos, uma vez que, por mais que o local tenha como objetivo apresentar conceitos científicos e estruturados, conceitos espontâneos podem ser fomentados e estruturados com os conteúdos apresentados, através das vivências disponibilizadas por esses locais.

Com isso, é possível concluir que a perspectiva histórico-cultural é de fundamental importância para o desenvolvimento das atividades educativas encontradas em museus, contudo, foi constatada uma escassez de trabalhos que estudem a aplicação dos preceitos desta perspectiva nesses ambientes. Os trabalhos encontrados focam mais o momento da mediação e da zona de desenvolvimento proximal, deixam em segundo plano a formação conceitual e outras facetas que Vigotski e Lúria apresentam em suas pesquisas, que poderiam influenciar de maneira positiva na construção das vivências encontradas em espaços museais.

REFERÊNCIAS

BIZERRA, Alessandra Fernandes. **Atividade de aprendizagem em museus de ciências**. 2009. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, University of São Paulo, São Paulo, 2009. Acesso em: 2018-03-27.

DE ALMEIDA, Pilar; MITJÁNS MARTÍNEZ, Albertina. **As pesquisas sobre aprendizagem em museus: uma análise sob a ótica dos estudos da subjetividade na perspectiva histórico-cultural**. Ciência & Educação (Bauru), v. 20, n. 3, 2014.

GASPAR, Alberto. **Museus e centros de ciências: conceituação e proposta de um referencial teórico**. 1993. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

MORTIMER, Eduardo Fleury; EL-HANI, C. N. Um visão sócio-interacionista e situada dos conceitos e a internalização em Vygotsky. **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Atas do IX ENPEC, Águas de Lindoia, SP**, 2013.

MARANDINO, M. **Da transposição didática a recontextualização: sobre a transformação do discurso científico na elaboração de exposições de museus**, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n26/n26a07.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2017.

SABBATINI, Marcelo. **Museus e centros de ciência virtuais: uma nova fronteira para a cultura científica. Com Ciência**. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura14.shtml>. Acesso em: 26 dez. 2017.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes. 2000.

VIGOTSKI, L.S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.