

FACULDADE DE CIÊNCIAS – CAMPUS DE BAURU
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA

Augusto Cesar Araujo Lima

**A LICENCIATURA EM FÍSICA EM UM CONTEXTO DE DUPLA
MODALIDADE**

Alguns aspectos da formação didático-pedagógica de licenciandos em situação
de estágio supervisionado

Augusto Cesar Araujo Lima

A licenciatura em Física em um contexto de dupla modalidade: Alguns aspectos da formação didático-pedagógica de licenciandos em situação de estágio supervisionado

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Bauru, como um dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência – Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Fernanda Cátia Bozelli

Bauru, julho de 2021.

L732I

Lima, Augusto Cesar Araujo

A Licenciatura em Física em um contexto de dupla modalidade : alguns aspectos da formação didático-pedagógica de licenciandos em situação de estágio supervisionado / Augusto Cesar Araujo Lima. -- Bauru, 2021

132 f. : tabs.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru

Orientadora: Fernanda Cátia Bozelli

1. Formação Inicial de Professores. 2. Estágio Curricular Supervisionado. 3. Análise de Discurso. 4. Dupla Modalidade de Formação. 5. Ensino de Física. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências, Bauru.

Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE AUGUSTO CÉSAR ARAUJO LIMA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CAMPUS DE BAURU.

Aos 30 dias do mês de julho do ano de 2021, às 09:00 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de AUGUSTO CÉSAR ARAUJO LIMA, intitulada **A Licenciatura em Física em um Contexto de Dupla Modalidade: alguns aspectos da formação didático-pedagógica de licenciandos em situação de estágio supervisionado**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Profa. Dra. FERNANDA CÁTIA BOZELLI (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Física e Química/UNESP/Câmpus de Ilha Solteira, Prof. Dr. SERGIO CAMARGO (Participação Virtual) do(a) Departamento de Teoria e Prática de Ensino/Universidade Federal do Paraná - UFPR, Prof. Dr. ROBERTO NARDI (Participação Virtual) do(a) Departamento de Educação/ UNESP/Câmpus de Bauru. Após a exposição pelo mestrando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma virtual, o discente recebeu o conceito final APROVADO. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Profa. Dra. FERNANDA CÁTIA BOZELLI



À Terezinha

Que torceu energicamente por este momento.
Sua partida me deixou em pedaços, sua força me trouxe até aqui.
Para sempre em meu coração.

AGRADECIMENTOS

À Prof.^a Dr.^a Fernanda Cátia Bozelli, pela dedicada orientação e pelo carinho com o qual me recebeu como seu aluno. Seu trabalho inspirador me fez chegar mais longe. Obrigado por confiar em meu potencial.

Ao Prof. Dr. Roberto Nardi, pelas inestimáveis contribuições para minha formação desde o primeiro ano da graduação e pelo valoroso olhar sobre este trabalho. Obrigado por acreditar em tantos sonhos.

Ao Prof. Dr. Sergio Camargo, pela disponibilidade e gentileza em participar da avaliação desta pesquisa. Obrigado pelo empenho.

Às (aos) docentes do PPGEDC e membros(as) do GPEC, pela promoção de espaços importantes para o meu desenvolvimento enquanto pesquisador. Obrigado por compartilharem riquezas.

Aos licenciandos(as) participantes da pesquisa e às(aos) discentes e docentes das escolas que visitamos, sem os quais este trabalho não se constituiria. Obrigado pelas vivências.

Às amigas que fortaleci e as que se criaram durante a pós-graduação. Vocês tornaram o caminho mais leve, mesmo em meio a tantas adversidades. Fabiano, Francis, Gabi, Hinan, Lisbeth, Milena, Mônica e Paulinho: Obrigado por mostrarem que o futuro será melhor.

À Jéssica Belíssimo, minha mais bela história, por todos estes anos de aprendizado, companheirismo e amor. Sem você nada disto, absolutamente, seria possível. Obrigado por sua força e por ser refúgio.

À Elisabete, Angelo e Geovana Belíssimo, pelo acolhimento sincero e por todo o incentivo durante essa caminhada. Obrigado por torcerem.

À minha linda mãe, por ter me ensinado que é possível sonhar. Obrigado por, em tão pouco tempo, ter me amado para uma vida inteira.

Ao meu pai, por, ainda que com pouco, ter me dado tudo que tinha. Obrigado por renunciar a tanto por mim.

Aos meus avós nordestinos, por resistirem em meio a tamanha desigualdade. Obrigado por todos os sorrisos.

A todos(as) que, de algum modo, me auxiliaram por este caminho. Obrigado por me quererem bem.

Àqueles(as) que lutam e acreditam na Educação como chave de um futuro com um mundo justo, igualitário e solidário. Obrigado por não deixarem de sonhar.

LIMA, Augusto Cesar Araujo. **A Licenciatura em Física em um contexto de dupla modalidade:** alguns aspectos da formação didático-pedagógica de licenciandos em situação de estágio supervisionado. Orientadora: Fernanda Cátia Bozelli. 2021. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2021.

RESUMO

Esta pesquisa está imersa, especificamente, no contexto de um curso de licenciatura em Física de uma universidade pública brasileira, o qual, após uma trajetória marcada por reestruturações curriculares, atualmente é oferecido conjuntamente com a modalidade de formação de bacharelado. Desse modo, essa pesquisa teve como objetivo investigar indicadores da formação didático-pedagógica de licenciandos em situação de estágio supervisionado situados no cenário de formação dupla. Para orientar o processo de investigação definiu-se a seguinte questão de pesquisa: Em que medida o acompanhamento de licenciandos em física, planejando e ministrando aulas durante a realização do estágio supervisionado, pode revelar indicadores da formação didático-pedagógica considerando um curso de Física de dupla modalidade de formação? O corpus da pesquisa foi construído a partir do acompanhamento de uma turma de licenciandos durante a elaboração e execução de uma sequência didática ao longo do ano de 2019. Os dados foram constituídos por meio de gravações audiovisuais de apresentações do planejamento da sequência de aulas dos licenciandos e de encontros de reflexão pós regência. A análise dos dados foi fundamentada no referencial teórico e metodológico da Análise de Discurso de vertente francesa, utilizando, principalmente, os textos de Orlandi (2015) e Brandão (2017). Os discursos dos licenciandos analisados e o discurso presente no Projeto Pedagógico do Curso revelaram a promoção de uma formação didático-pedagógica de forma desarticulada, com uma influência significativa do perfil do bacharel sobre o perfil do licenciado, o que contribui para a formação de profissionais mistos, com parte de suas características inerentes ao professor e parcela delas próximas as de um bacharel.

Palavras-chave: Formação Inicial de Professores; Estágio Curricular Supervisionado; Análise de Discurso; Dupla Modalidade de Formação; Ensino de Física.

LIMA, Augusto Cesar Araujo. **The Licentiate Degree in Physics in a dual-modality context:** some aspects of the didactic-pedagogical training of physics students in a supervised internship situation. Advisor teacher: Fernanda Cátia Bozelli. 2021. 132 p. Dissertation (Master in Science Education) – Faculty of Science, São Paulo State University, Bauru, 2021.

ABSTRACT

This research is immersed, specifically, in the context of a degree course in Physics at a Brazilian public university, which, after a trajectory marked by curricular restructuring, is currently offered together with the bachelor's degree training modality. Thus, this research aimed to investigate indicators of the didactic-pedagogical training of physics students in a supervised internship situation located in the dual training scenario. To guide the investigation process, the following research question was defined: To what extent the monitoring of physics students, planning and teaching classes during the supervised internship, can reveal indicators of didactic-pedagogical training considering a Physics course dual training modality? The corpus of the research was built from the monitoring of a group of undergraduates during the preparation and execution of a didactic sequence throughout 2019. The data were constituted by means of audiovisual recordings of presentations of the planning of the sequence of classes of the graduates and of reflection meetings after the regency. Data analysis was based on the theoretical and methodological framework of French-style Discourse Analysis, using mainly the texts of Orlandi (2015) and Brandão (2017). The discourses of the undergraduate students analyzed and the discourse present in the Course Pedagogical Project revealed the promotion of a didactic-pedagogical training in a disjointed way, with a significant influence of the bachelor's profile on the teacher's profile, which contributes to the formation of mixed professionals, with part of its characteristics inherent to the teacher and a portion of them close to those of a bachelor.

Keywords: Initial Teacher Training; Supervised internship; Discourse Analysis; Double training modality; Physics Teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ilustração da expressão booleana utilizada.....	46
Figura 2 – Estrutura Curricular do Curso de Licenciatura em Física – 1603 ...	60
Figura 3 – Estrutura Curricular do Curso de Licenciatura em Física – 1604. ..	61
Figura 4 – Estrutura Curricular do Curso de Bacharelado em Física – 1604 ..	62
Figura 5 – Estrutura Curricular do Curso de Licenciatura em Física – 1605 ...	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação dos saberes docentes segundo a ótica de cada autor	43
Quadro 2 – Saberes docentes e suas fontes por Bastos e Nardi (2018).....	44
Quadro 3 – Organização dos artigos selecionados	47
Quadro 4 – Conteúdos abordados pelas disciplinas de Formação didático-pedagógica.....	66
Quadro 5 – Objetivos das disciplinas de ECS elencados em seus respectivos Planos de Ensino	68
Quadro 6 – Carga horária das disciplinas de ECS em relação ao cumprimento entre a parte teórica e a parte prática	69
Quadro 7 – Participantes da disciplina de ECS IV.....	71
Quadro 8 – Cronograma do curso “O outro lado da Física” de 2019, realizado pelos licenciandos durante o ECS IV, estágio de regência	72
Quadro 9 – Instrumentos utilizados para constituição dos dados.....	74

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACE	Aprendizagem centrada em eventos
AD	Análise de Discurso
ADP	Análise de Discurso Pecheutiana
BB	Bacharelado em Biologia
BF	Bacharelado em Física
BQ	Bacharelado em Química
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEE	Conselho Estadual de Educação
CEEJA	Centro Estadual de Educação para Jovens e Adultos
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CFE	Conselho Federal de Educação
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTI	Colégio Técnico Industrial
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
ECS	Estágio Curricular Supervisionado
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EM	Ensino Médio
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FAI	Física Auto Instrutiva
FMC	Física Moderna e Contemporânea
GPEC	Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências
HC	História da Ciência
HFC	História e Filosofia da Ciência
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
LB	Licenciando em Biologia
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LF	Licenciando em Física
Libras	Língua Brasileira de Sinais
LQ	Licenciando em Química
OCEM	Orientações Curriculares para o Ensino Médio
PBEF	Projeto Brasileiro para o Ensino de Física
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PEF	Projeto de Ensino de Física
PNE	Plano Nacional de Educação

PPC	Projeto Pedagógico do Curso
PSSC	<i>Physical Science Study Committee</i>
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SARESP	Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo
SciELO	<i>Scientific Eletronic Library Online</i>
SEESP	Secretaria de Educação do Estado de São Paulo
SP	São Paulo
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
Unesp	Universidade Estadual Paulista

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	15
2 INTRODUÇÃO	21
3 ANÁLISE DE DISCURSO COMO REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO: ALGUNS CONCEITOS	27
3.1 O Discurso como um objeto novo.....	28
3.2 As Condições de Produção e o Interdiscurso.....	29
3.3 As Formações discursivas e o funcionamento do Discurso	31
4 FORMAÇÃO DE PROFESSORES: DELINEANDO CONCEITOS	34
4.1 Modelos Formativos de professores.....	36
4.1.1 Professor Técnico.....	36
4.1.2 Professor Reflexivo	37
4.1.3 Professor Intelectual Crítico	39
4.2 Saberes mobilizados na formação inicial de professores	41
4.3 A Formação de Professores no contexto de formação com dupla modalidade	45
5 A INTERFACE ENTRE O ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO E A FORMAÇÃO DOCENTE.....	51
6 O CONTEXTO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA E OS PERCURSOS METODOLÓGICOS	58
6.1 O curso de licenciatura em Física	59
6.2 O Estágio Curricular Supervisionado (ECS) no curso de licenciatura em Física.....	68
6.3 O outro lado da Física – Edição 2019	70
6.4 Os participantes da pesquisa	75
7 A FORMAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA NO CONTEXTO DA DUPLA MODALIDADE: O DISCURSO PRODUZIDO PELOS LICENCIANDOS.....	77
7.1 Contextualização sobre os participantes da pesquisa.....	78
7.2 Os discursos de Lucas e Mário durante o planejamento das aulas .	80
7.3 Os discursos de Lucas e Mário durante os encontros de reflexão oriundos do estágio de regência.....	91
7.4 Considerações sobre os discursos de Lucas e Mário acerca do planejamento e da regência nas aulas de reflexão do ECS	99
CONSIDERAÇÕES FINAIS	103
REFERÊNCIAS.....	106
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .	114
APÊNDICE B	116

APÊNDICE C	125
APÊNDICE D	130

1 APRESENTAÇÃO

Antes de discorrer sobre as características da presente investigação, convém, de maneira breve, apresentar alguns elementos importantes a respeito do pesquisador que aqui escreve, isto é, compartilhar algumas particularidades acerca da trajetória que, ao longo do tempo, contribuíram para formar meu perfil, direcionar minhas escolhas e moldar meus interesses até o atual ponto da vida.

Sou filho único e natural de Pederneiras, pequena cidade do interior do estado de São Paulo, local onde resido até os dias de hoje. Meus avós, tanto maternos quanto paternos, possuem histórias semelhantes. Ambos não frequentaram a Escola e emigraram do sertão da Bahia para o interior paulista, ainda jovens, em busca de trabalho nas lavouras da região. Meus pais também foram lavradores desde a infância até pouco depois do meu nascimento. Minha mãe deixou a roça após prestar um concurso público do município para a função de servente, enquanto que meu pai decidiu trabalhar no setor de construção civil. Ninguém da minha família frequentou a Universidade, porém meus pais, desde muito cedo, me incentivaram a valorizar a Educação e a admirar meus professores. Desenvolvi um interesse pela leitura precocemente, condição que levou meu pai a me ensinar a escrever e a ler antes mesmo de iniciar a pré-escola.

Durante os anos do Ensino Fundamental convivi com educadoras marcantes que promoveram um entusiasmo nas diversas áreas do conhecimento e, para mais, oportunizaram demonstrações de afeto e humanidade agregando valores que vão além dos saberes curriculares. Nas duas séries iniciais do Ensino Fundamental, fiz parte da primeira turma da carreira profissional de minha professora, fato que, certamente, resultou na ocorrência de experiências inéditas tanto para ela quanto para as crianças. Quando perdi minha mãe, aos nove anos, esta mesma educadora, em um gesto sensível e amoroso, foi até minha casa para me visitar, mesmo tendo deixado de ser minha professora há mais de um ano. Na terceira e quarta série, a professora que me educou, já mais experiente, também era bastante zelosa e solidária. Certa vez, no último dia letivo do ano, participaríamos de um 'amigo-secreto', ocasião em que cada aluno iria presentear uma criança da turma. Depois de já ter tomado o ônibus para ir à escola, percebi que havia me esquecido do meu presente. relatei o ocorrido, em prantos, à professora, que

me acalmou e se prontificou a providenciar outro item para que eu pudesse participar da atividade, evitando um possível episódio negativo em minha infância.

Já nos anos finais do Ensino Fundamental, minha professora de Matemática, além de contribuir para o desenvolvimento do meu gosto profundo pela disciplina, também me marcou por outras ações. No baile de formatura do último ano, fez questão de me acompanhar na apresentação da valsa, circunstância em que os demais formandos foram anunciados ao lado de seus respectivos familiares.

Todos esses episódios demonstram habilidades, valores e competências que extrapolam aqueles construídos ao longo da formação e da construção da identidade profissional do professor que, são fundamentais para o desenvolvimento de sua prática, ao passo que são agentes que possuem como missão a transformação de vidas.

Os anos seguintes, do Ensino Médio, possibilitaram um contato mais acentuado com as Ciências da Natureza, o que ocasionou o surgimento de uma crescente admiração pela Física e o estabelecimento da mesma como uma de minhas áreas de interesse. Cursei este nível escolar em um colégio particular na cidade de Bauru, localizada cerca de 40 quilômetros da minha cidade. Tal possibilidade foi materializada por meio do incentivo de meu pai, que defendia a tese de que eu teria mais chances de entrar em uma universidade caso cursasse o Ensino Médio em uma instituição privada.

Meu pai atua profissionalmente como pedreiro autônomo, atividade que faz com que o mesmo tenha de lidar com uma rotina financeira instável. Após prestar um concurso de bolsas, consegui um desconto no valor das mensalidades, de modo que os três anos de estudos puderam ser financiados.

Na referida instituição passei a assistir seis aulas de Física por semana ministradas por professores formados na área específica da disciplina. O material didático era produzido pela própria instituição no formato de apostilas com sequência de aulas e módulos pré-definidos. Apesar de os professores, em sua maioria, possuírem formação específica, as aulas eram expositivas, sem espaço para tarefas em grupo ou atividades que estimulassem, por exemplo, uma discussão coletiva.

Enfrentei dificuldades de relacionamento e de representação dentro da instituição. Era o único da cidade vizinha na turma e sentia que aquele ambiente era muito distante do meu, o que tornava penosa a ocupação daquele espaço.

A Física foi a disciplina que mais me impressionou durante a educação básica e considerei que, em um curso superior, poderia aprofundar os conhecimentos acerca de um conhecimento que tanto estimava. Também amadureci a ideia de que a carreira de professor pudesse ser satisfatória, visto que poderia trabalhar com assuntos que apreciava e continuaria a ter oportunidades de sempre aprender, além de poder promover a educação como via para ascensão social e intelectual.

Logo após a conclusão do Ensino Médio, aos 17 anos, ingressei no curso de graduação em licenciatura em Física oferecido pela Universidade Estadual Paulista, no campus de Bauru. Ao mesmo tempo, assumi um emprego como jovem aprendiz dos Correios, na mesma cidade, após prestar um concurso público para uma função administrativa. Depois de dois anos, após o fim do contrato de aprendiz, assumi outro emprego público também na área administrativa, desta vez na prefeitura da minha cidade. Em vista disso, conciliei o trabalho com os estudos no decorrer de toda a graduação (e no decurso dessa pesquisa). Para frequentar as aulas, era necessária uma migração pendular diária. A mudança brusca e repentina de ambiente e modalidade de ensino (do Ensino Médio para o Ensino Superior), a falta de bagagem decorrente da pouca idade aliada à ausência de orientação próxima (visto que nenhum familiar possuía experiência anterior semelhante) e a conciliação entre trabalho e estudos foram alguns dos fatores que, combinados com circunstâncias emocionais, contribuíram para que a adaptação ao espaço universitário fosse longa e custosa.

No primeiro ano da licenciatura, a reprovação em duas disciplinas – Cálculo I e Cálculo II – prejudicou o andamento natural do curso e desencadeou uma sequência de dúvidas que colocavam em xeque a possibilidade de concluí-lo. É relevante dizer que em uma das referidas disciplinas nenhum dos alunos calouros foi aprovado. Passei a me perguntar se seria capaz de aprender o suficiente para atravessar as disciplinas seguintes, ditas mais complexas, e se toda a exaustão que sentia valeria a pena no futuro.

O fato de o curso ser regido por sistema de cumprimento de créditos, somado a uma inevitável desmotivação, colaborou para que, ao final dos quatro anos previstos para conclusão da licenciatura, nenhum dos estudantes que ingressaram comigo se graduassem. A turma era bastante heterogênea sob muitos aspectos: a idade dos alunos era bem diversificada, com representantes de várias gerações diferentes; muitos eram adolescentes recém egressos do Ensino Médio, enquanto que alguns já tinham vivenciado experiências no Ensino Superior e outros estavam iniciando o curso após vários anos de interrupção dos estudos; uma parcela dos estudantes já era de Bauru, outra fração se mudou para a cidade para frequentar o curso e o restante residia em municípios da região e viajavam todas as noites para o campus; a maioria dos licenciandos trabalhava durante o dia nos mais diversos setores.

A diversidade presente na turma, que poderia ser um fator estimulante para trocas de vivências e fortalecimento de um grupo, talvez possa ter contribuído para um distanciamento ou resultado em um obstáculo a um melhor convívio entre os discentes. A ocorrência desse cenário pode estar relacionada com a indisposição da instituição em promover ações em contrapartida a tal movimento, passividade possivelmente materializada na falta de aproximação da coordenação do curso e no desfoco do corpo docente em relação ao ensino. Após o período máximo permitido (oito anos), somente oito alunos tornaram-se licenciados, uma parcela de 20% do número de ingressantes.

Durante os quinze semestres em que fui aluno de graduação surgiu uma profunda identificação com a parte pedagógica, atração intensificada, principalmente, ao longo das disciplinas de Estágio Supervisionado. Devido ao tempo necessário de dedicação ao trabalho fora da universidade, não tive a oportunidade de realizar iniciação científica no decurso da licenciatura. No entanto, sempre me interessei pela produção científica da área de Ensino de Ciências e procurei participar informalmente dos bastidores do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC¹), atuante no campus desde 1994, por intermédio de um dos professores do Curso, o qual também era meu professor.

¹ O Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciência (GPEC) cadastrado oficialmente à Pró-reitoria de Pesquisa da Universidade Estadual Paulista (Unesp) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), desde 1999, é um dos vários grupos de pesquisas ligados ao Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências da Unesp.

A aproximação do GPEC se deu no decorrer das disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado (ECS) por intermédio do docente responsável pelos estágios (o qual já havia sido meu professor desde o primeiro ano da licenciatura), que também era um dos líderes do grupo.

No decorrer das disciplinas de ECS também tive contato com alunos de pós-graduação e colegas da licenciatura que já faziam parte do GPEC, e que me indicavam leituras sobre temas discutidos em seus encontros.

Em meio ao último ano da graduação, foi nutrido o desejo de prosseguir na carreira acadêmica para, entre outros objetivos, buscar investigar de forma mais profunda aspectos que envolviam a formação do professor, ou melhor, a formação didático-pedagógica dos futuros professores de Física e tentar compreender um pouco mais sobre essa formação e a construção da identidade de professor ao longo desse processo.

A unidade universitária em que me licenciarei possui três Faculdades, sendo uma delas a Faculdade de Ciências, a qual mantém, dentre outras nove opções de carreira, sendo o curso de graduação em Física, oferecido desde 1969, uma delas. No decorrer destes mais de 50 anos de existência, considerando a natureza do curso e a sua trajetória, é possível verificar que o mesmo passou por diversas transformações em sua estrutura. Dentre as reestruturações curriculares, se destaca a instituída em 2012 (um ano após o meu ingresso, dado em 2011), que implementou a oferta da modalidade de bacharelado em Física de Materiais paralelamente a de licenciatura em Física, com entrada única via processo seletivo do vestibular da Unesp.

Uma segunda reestruturação, que se deu a partir de 2015², modificou significativamente a organização do currículo da licenciatura – movimento que será discutido mais detalhadamente adiante. Ocorre que, a partir dessas alterações, os estudantes que ingressam nessa graduação têm a possibilidade de cursar os créditos inerentes aos dois currículos simultaneamente e, desta forma, obter ambas as titulações ou optar por se tornar apenas bacharel ou licenciado em Física. Os conteúdos comuns às estruturas curriculares são

² A mencionada reestruturação surge também para atender à Deliberação nº 111/2012 e as posteriores, do Conselho Estadual de Educação, assim como às Diretrizes Nacionais Curriculares para a Formação Inicial em Nível Superior do Ministério da Educação, definidas conforme Resolução nº 2/2015, do Conselho Nacional de Educação.

cursados em conjunto, tanto por alunos que cursam bacharelado quanto por futuros professores e, portanto, grande parte das disciplinas são ministradas por docentes que, em tese, deveriam considerar que, ao exercerem sua prática docente, esta deveria ser orientada em consonância à formação dos perfis profissionais especificados no projeto pedagógico do curso para os alunos em suas modalidades. Mas como isso pode ocorrer tendo em vista que as mesmas disciplinas são frequentadas por alunos de ambas as modalidades? Como formar um perfil profissional em um curso oferecido com duas modalidades caminhando ao mesmo tempo? Como essa organização pode influenciar na construção da identidade profissional do licenciando enquanto futuro professor de Física?

Por estar imerso nesse contexto, uma vez que acompanhei tais transformações e convivi com os alunos das primeiras turmas pós implementação da modalidade de bacharelado, clarificou a impressão de que, após a conclusão da licenciatura, meu perfil de formação, como recém-egresso, não se apresentava suficientemente esclarecido, bem como ainda não compreendia meu papel profissional junto à minha área de atuação. Tal percepção é corroborada por depoimentos de colegas de curso que também tampouco reconhecem as características próprias de seu perfil.

Desse modo, destaco que o aluno, ao concluir a graduação, acaba por se tornar um profissional misto da área de Física, isto é, possui habilidades que podem não estar plenamente desenvolvidas em função de formações para carreiras profissionais distintas. Acredita-se que, tal manifestação da incompreensão acerca do perfil e da identidade profissional por parte dos recém-formados, não seja de exclusividade desse curso em questão, dessa universidade ou ainda dessa região, mas pode se fazer presente em cursos que oferecem mais de uma modalidade de formação.

Diante dessas reflexões e considerações é que esta pesquisa foi pensada, ou seja, discutir a formação didático-pedagógica dos futuros professores de Física a partir da análise de um curso de Física do qual fui aluno e que é, hoje, oferecido conjuntamente com outra modalidade de formação.

2 INTRODUÇÃO

A Universidade brasileira, nascida no século XX, é uma instituição jovem e de características complexas. Ao longo de seu desenvolvimento se moldou sob influências de exemplos de instituições já estabelecidas ao redor do mundo.

Dentre os principais modelos clássicos de universidade se destacam os da França (napoleônico) e os da Alemanha (humboldtiano), ambos criados em um contexto pós revolução francesa. O modelo francês priorizava o ensino oferecido nas instituições tratando a pesquisa de maneira segmentada, e recebia intervenções do Estado e do mercado, enquanto que o alemão defendia uma soberania acadêmica a partir da independência de influências externas e articulava o ensino e a pesquisa conjuntamente. O modelo de universidade norte-americano foi concebido com base em elementos de ambas as experiências clássicas e aproximou academia da comunidade criando uma terceira linha de atuação: a extensão universitária (SOUZA *et al.*, 2013).

Segundo Souza *et al.* (2013), no Brasil, apesar de as primeiras universidades públicas terem surgido no início do século XX, somente após a ditadura de Vargas (1930-1945) é que a difusão de tais instituições é iniciada. Algumas adotaram a concepção alemã, enquanto que outras buscaram propor um modelo nacional na tentativa de promover a construção de uma identidade própria. Mais tarde, após a instauração da ditadura militar, em 1964, as universidades públicas brasileiras passaram a receber intensas influências do modelo estadunidense.

Nesse contexto, o governo brasileiro, visando se alinhar às tendências liberais e atender, rapidamente, às demandas mercadológicas, se dedica a promover ações que moldem a Educação de acordo com tal orientação político-econômica (BORGES; AQUINO; PUENTES, 2011).

A Lei nº 5.540 de 29 de novembro de 1968 estabeleceu uma reforma significativa no âmbito universitário e determinou uma série de modificações na organização das instituições. Tal documento instituiu, dentre diversas ações, a departamentalização das universidades, a substituição do regime seriado para o sistema de créditos, a frequência mínima para discentes e professores, o exame vestibular para ingresso no ensino superior e a instauração do regime de dedicação exclusiva aos docentes, unindo as atividades de ensino e pesquisa (BRASIL, 1968).

O Estado, a partir daí, passou a tratar as universidades segundo uma perspectiva empresarial criando instrumentos de avaliação institucional e departamental, objetivando que as instituições apresentassem seus resultados ao governo e à sociedade. Tal movimento, que priorizava o capital privado, orientou as instituições segundo a racionalidade do mercado, e conferiu ao Conselho Federal de Educação (CFE), órgão controlado pelo governo, a tarefa de determinar o currículo e a duração dos cursos superiores, limitando a autonomia das universidades (ARAUJO; VIANNA, 2010).

Por conseguinte, a Reforma Universitária de 1968 determinou efeitos sobre todos os cursos de licenciatura do país, inclusive os de Física, ambiente central dos estudos desenvolvidos nessa pesquisa.

Pouco tempo após as determinações da reforma, a Lei nº 5.692 de 11 de agosto de 1971, a qual alterou ou complementou pontos da LDB de dez anos antes, autorizou as denominadas Licenciaturas Curtas, as quais, em comparação às Licenciaturas Plenas, tiveram a duração reduzida quase que pela metade. Resoluções e Indicações publicadas nos anos seguintes propuseram, como modelo único, um currículo mínimo para o curso de Licenciatura em Ciências em substituição às Licenciaturas Plenas, incentivando a formação de professores versáteis e multifuncionais. A determinação gerou a desaprovação de diversas entidades científicas do país, inclusive da Sociedade Brasileira de Física, por meio de moções de repúdio³.

A partir de 1985, com o fim da ditadura militar, iniciou-se um período de redemocratização do sistema político brasileiro e a Educação passou a figurar nas pautas de discussões do governo. Sob tal contexto, debates acerca do tema evidenciaram a desvalorização das ações pedagógicas em relação as de outras esferas da universidade e o decaimento da procura pelas licenciaturas curtas, constatações que incentivaram o surgimento de propostas de reformas curriculares por diversas instituições.

Após a publicação da LDB nº 9394, de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996), os cursos de licenciaturas plenas foram novamente normatizados e a legislação à volta da formação de professores passou a avançar nos anos posteriores. A nova LDB anulou a validade da antiga (Lei nº 4024/61) e também

³ Para saber mais sobre o assunto, acesse: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol02a30.pdf>. Acesso em: 21 set. 2021.

revogou a reforma universitária de 1968. Além de reafirmar a garantia da Educação como um direito universal, o documento trouxe novas normas para a formação de professores concentrando-as na educação básica e delegando novas atribuições às instituições de ensino superior e a seus docentes.

Durante os anos seguintes se acentuou um novo movimento reformador na educação, desta vez legitimado na busca pela qualidade na educação básica. Diante de tal contexto, surge a elaboração das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), instituídas por meio das Resoluções nº 1, de 18 de fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002a) e nº 2 de 19 de fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002b) do Conselho Nacional de Educação (CNE), as quais definiram, respectivamente, normativas para a formação de professores da educação básica, bem como para a carga horária dos cursos de licenciatura.

As Diretrizes estabeleceram critérios para a organização dos currículos, porém sem definir conteúdos, conduta que garantiu um avanço em relação às normas anteriores, que fixavam os currículos mínimos. Além disso, o documento também formalizou como a teoria e a prática deveriam ser articuladas nos cursos.

Mediante a tal cenário, os cursos de Licenciatura passaram por significativas mudanças estruturais. As normativas definiram um novo modelo modular, segundo o qual metade da carga horária passou a ser direcionada a um núcleo comum e o tempo restante foi distribuído em módulos complementares dedicados à ênfase em quatro perfis: pesquisador, interdisciplinar, tecnólogo e educador (ARAÚJO; VIANNA, 2010).

Ao longo dos anos seguintes, as discussões a respeito das demandas atuais da profissão docente se intensificaram evidenciando a necessidade de se repensar a formação dos profissionais da docência. Diante desse contexto, novas propostas foram surgindo como tentativa de se avançar nessa questão.

Conforme aponta Gatti (2017), a formação para o magistério deve deixar de ser encarada como um processo trivial. Para a autora,

um novo olhar e consideração sobre como se forma e quem forma os docentes da educação básica está sendo requerido ante o cenário social e a situação educacional do país, bem como em face das necessidades postas por perspectivas democráticas e de equidade para o atendimento das novas gerações quanto à sua educação escolar (GATTI, 2017, p. 1152).

Nessa perspectiva, a busca por uma Educação de qualidade perpassa pela indispensabilidade de um caráter democrático nas ações de construção do currículo. Conforme Lopes (2012, p. 702),

A qualidade da educação é uma reivindicação usual, vinculada à ideia de que o currículo precisa garantir a possibilidade de crianças e jovens permanecerem na escola e atingirem os níveis instrucionais julgados necessários a um projeto de sociedade. Em discursos críticos, a qualidade também se associa à finalidade de formar identidades vinculadas à emancipação e à justiça social.

As bases da sociedade se concentram em uma Educação que promova a construção de conhecimentos que possibilitem uma melhor prática da cidadania e que favoreçam ações essenciais à vida em conjunto. Nesse sentido, Gatti (2017) também ressalta a importância da

formação de consciências para o agir social. É nessa direção que se colocam a complexidade e a relevância essencial do trabalho docente na educação básica, considerando os contextos multiculturais e de acentuadas diversidades em que ela se processa (GATTI, 2017, p. 1154).

Nesse contexto, após vários anos de debates, o governo publicou, dentre outros documentos, o Plano Nacional de Educação 2014-2024 (PNE), aprovado pelo Congresso Nacional por meio da Lei nº 13.005 de 25 de junho de 2014. O Plano propôs metas para a Educação no decorrer dos próximos dez anos traçando estratégias para o cumprimento de tais objetivos. As ações indicadas no documento pretendem promover uma melhoria na qualidade educacional e, para tal, é reconhecida a necessidade da qualificação dos cursos de formação de professores, alinhando a formação às demandas dos alunos da educação básica e considerando a escola como foco da mesma (BRASIL, 2014).

No ano seguinte, o CNE aprovou uma reformulação das Diretrizes e publicou a Resolução nº 2 de 1º de julho de 2015, a qual definiu as novas normativas para a formação inicial e continuada de professores. A revisão passou a contemplar, além das licenciaturas em geral, os cursos de formação pedagógica para não licenciados e os de segunda licenciatura. Dentre as alterações em relação aos cursos de primeira licenciatura elencadas no documento de 2015, destaca-se a ampliação da carga horária total e sua distribuição. Enquanto que o texto de 2002 previa a integralização de, ao menos, 2800 horas, a Resolução de 2015 determina que os cursos “terão, no mínimo, 3200 horas de efetivo trabalho acadêmico” (BRASIL, 2015, Art. 13).

Segundo o novo documento, as 400 horas que foram acrescentadas devem ser direcionadas para atividades formativas em acordo com os seguintes núcleos:

I – núcleo de estudos de formação geral, das áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional, seus fundamentos e metodologias, e das diversas realidades educacionais [...] II – núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional, incluindo os conteúdos específicos e pedagógicos, priorizadas pelo projeto pedagógico das instituições, em sintonia com os sistemas de ensino [...] (BRASIL, 2015, Art. 13).

Além de expandir a quantidade de horas dedicadas à formação, as novas normativas visam, por meio do desenvolvimento do currículo, atender, entre outras carências, à necessidade de aproximação entre as atividades da universidade e as práticas da escola, avizinando seus respectivos contextos culturais.

De acordo com Gatti (2017), as contrariedades mais manifestas nos currículos são alusivas ao tempo limitado reservado às temáticas de Didática, Metodologias e Práticas de Ensino. Tais campos de estudo são, na visão da autora, fundamentais à docência.

Esses conhecimentos imbricados com aqueles específicos das outras áreas de conhecimento devem constituir, sem dúvida, a base para a formação para a docência, para o exercício do magistério. Isso requer uma perspectiva interdisciplinar. É essa direção que as novas Diretrizes Curriculares para a formação para o magistério indicam (GATTI, 2017, p. 1155).

Diante desse cenário, os cursos de licenciatura do país começaram a elaborar reformulações em seus currículos a fim de atender as novas normativas. Sob tal conjuntura, em 2015, o curso de Física retratado nessa pesquisa passou por uma reestruturação curricular em sua modalidade de licenciatura. Mais detalhes dessa reorganização serão apresentados em uma seção posterior.

Considerando a problemática discutida até aqui, a presente pesquisa tem como objetivo geral estudar alguns aspectos da formação didático-pedagógica de licenciados em Física em situação de estágio curricular supervisionado, no contexto de um curso de dupla modalidade formativa (bacharelado e licenciatura). E, como objetivos específicos a) investigar detalhes relacionados ao modelo formativo promovido pelo curso, dentre eles a mobilização de saberes para a docência e a constituição do relacionamento teoria e prática e b) estudar as marcas do PPC e da matriz curricular nos modelos formativos do futuro professor e, por conseguinte, em seu perfil profissional.

Nesse contexto, por meio de tais objetivos, a presente pesquisa se propõe a responder a seguinte questão: *Em que medida o acompanhamento de licenciandos em física, planejando e ministrando aulas durante a realização do estágio supervisionado, pode revelar indicadores da formação didático-pedagógica considerando um curso de Física de dupla modalidade de formação?*

Destaca-se que a formação didático-pedagógica, em seu conceito amplo, compreende inúmeros elementos de diversas naturezas epistemológicas que compõe a estrutura curricular adotada por um programa no intuito de formar determinado perfil profissional. Nesse sentido, elenca-se nessa pesquisa alguns dos aspectos considerados indispensáveis para a formação docente na perspectiva do professor como intelectual crítico, os quais correspondem à mobilização de um conjunto de saberes necessários ao exercício da docência e ao desenvolvimento da relação teoria e prática como unidade.

No âmbito de tais discussões, a dissertação foi organizada em sete capítulos incluindo a apresentação (capítulo um) e a introdução (capítulo dois). No terceiro capítulo são discutidos elementos teóricos e metodológicos da Análise de Discurso Pecheutiana, uma vez que tal perspectiva sustentará todo o desenvolvimento da pesquisa. No quarto capítulo são apresentados os conceitos e ideologias que fundamentam a área de formação de professores no país. Sendo assim, são desenvolvidas discussões sobre os modelos formativos (professor técnico, reflexivo e intelectual crítico), os saberes mobilizados na formação inicial de professores e, no final do capítulo, é apresentado um levantamento realizado no Portal de Periódicos da Capes com o objetivo de refletir sobre a formação de professores no contexto de formação de cursos com dupla modalidade (bacharelado e licenciatura). O capítulo cinco aborda os referenciais teóricos sobre o Estágio, a práxis docente e a relação desses conceitos com a formação didático-pedagógica do futuro professor. O sexto capítulo explora o contexto de desenvolvimento da pesquisa, as condições de produção da investigação e o processo de constituição dos dados. O sétimo e último capítulo apresenta a descrição e interpretação dos dados, tendo como objetivo compreender como se dá a formação didático-pedagógica de licenciandos em Física nos moldes supracitados.

3 ANÁLISE DE DISCURSO COMO REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO: ALGUNS CONCEITOS

A perspectiva teórica francesa da Análise de Discurso (AD), referencial que fundamenta o desenvolvimento da presente pesquisa, tem seu surgimento durante a década de 1960 na esfera intelectual europeia, mais precisamente em 1969, a partir da publicação da obra *Análise Automática do Discurso* (considerada como marco inicial desse campo teórico), de Michel Pêcheux, um dos principais estudiosos da AD.

No Brasil, os conceitos relacionados ao referencial teórico da AD têm sido difundidos e aperfeiçoados desde o final dos anos de 1980, principalmente pela pesquisadora Eni Orlandi, autora cujos trabalhos servirão como amparo e orientação aos apontamentos construídos nessa pesquisa.

Segundo Orlandi (2015), a AD surge com um interesse específico de se estudar a linguagem, considerando que existem inúmeros modos de se significar. Nessa perspectiva, a AD não se concentra em estudar particularmente a gramática, ou a língua, mas sim o discurso. Para Orlandi (2015, p. 13),

a palavra discurso, etimologicamente, tem em si a ideia de curso, de percurso, de correr por, de movimento. O discurso é assim palavra em movimento, prática de linguagem: com o estudo do discurso observa-se o homem falando.

Dessa maneira, a AD busca observar a língua fazendo sentido no mundo, considerando que esse tipo de análise trata a linguagem como a conciliadora do ser humano e suas respectivas realidades, visto que tal ligação – o discurso – é que possibilita a transformação ou manutenção das mesmas.

Em outras palavras, a AD conceitua a língua como um sistema vivo, em que seres humanos falam e produzem sentidos enquanto sujeitos pertencentes a uma comunidade e, ao atentar-se para o ser humano na sua história, a AD

considera os processos e as condições de produção da linguagem, pela análise da relação estabelecida pela língua com os sujeitos que a falam e as situações em que se produz o dizer. Desse modo, para encontrar as regularidades da linguagem em sua produção, o analista de discurso relaciona a linguagem à sua exterioridade (ORLANDI, 2015, p. 14).

Por essa ótica, a AD surge como crítica às práticas da Linguística e das Ciências Sociais, uma vez que, ao contrário da primeira, não considera a língua como um conteúdo neutro, concentrando-se no discurso, o qual é um objeto sócio-histórico, e admite que a história e a sociedade não são unilaterais e dependem do fato de que elas significam, diferentemente da abordagem

tradicional das Ciências Sociais. Para a AD, conforme elenca Brandão (2017, p. 17),

a linguagem passa a ser um fenômeno que deve ser estudado não só em relação ao seu sistema interno, enquanto formação linguística a exigir de seus usuários uma competência específica, mas também enquanto formação ideológica, que se manifesta através de uma competência socioideológica.

Dessa maneira, a AD busca investigar o sentido das práticas humanas e suas dimensões no espaço e no tempo, de modo a desconstruir a concepção de sujeito e questionar a autonomia do objeto da Linguística. Portanto, está interessada em explorar como a linguagem está materializada na ideologia, e como esta se manifesta na língua. E o lugar onde é possível encontrar tal relação é justamente o discurso.

3.1 O Discurso como um objeto novo

A AD se constituiu a partir de questões que envolviam a interação entre a Linguística, o Marxismo e a Psicanálise, três campos de conhecimento que rompem com os ideais do século XIX. Dessa maneira, a AD considera toda a base epistemológica dessas áreas como pressuposto para construir seu novo campo de conhecimento, isto é, herda seus arcabouços teóricos, porém não se reduz a eles.

Nesse contexto, mais especificamente, a AD irá questionar sobre a historicidade não considerada pela Linguística tradicional, o efeito do simbólico, não discutido pelo materialismo, e também sobre como a Psicanálise relaciona a ideologia ao inconsciente sem que esta seja absorvida pela última. A língua é parcialmente autônoma, a realidade da história é afetada pelo simbólico e o sujeito, uma vez acometido pelo real da história e pelo real da língua, não tem domínio sobre como será impactado por elas, ou seja, o sujeito discursivo se move pela ideologia e pelo inconsciente.

Nas palavras de Orlandi (2015, p. 18), “as palavras simples do nosso cotidiano já chegam até nós carregadas de sentidos que não sabemos como se constituíram e que, no entanto, significam em nós e para nós”. A partir de tais considerações, a AD irá constituir um novo objeto – o discurso – o qual irá afetar o conjunto de conhecimentos mencionados.

Brandão (2017, p. 11) define discurso como “o ponto de articulação dos processos ideológicos e dos fenômenos linguísticos”. Para a autora,

a linguagem enquanto discurso não constitui um universo de signos que serve apenas como instrumento de comunicação ou suporte de pensamento; a linguagem enquanto discurso é interação, é um modo de produção social; ela não é neutra, inocente nem natural, por isso é o lugar privilegiado de manifestação da ideologia (BRANDÃO, 2017, p. 11).

Nessa conjuntura, a ideia de discurso defendida pela AD, de acordo com Orlandi (2015), se desaproxima do simples processo primordial da comunicação. O discurso, dessa forma, não concerne apenas à transmissão de informação, como uma sucessão de processos seriados, em que um emissor fala utilizando um código para, depois, um receptor, ao decodificá-lo, captar a mensagem. Ambos os indivíduos realizam processos de significação simultaneamente, e não um após o outro.

No funcionamento da linguagem, que põe em relação sujeitos e sentidos afetados pela língua e pela história, temos um complexo processo de constituição desses sujeitos e produção de sentidos e não meramente transmissão de informação. São processos de identificação do sujeito, de argumentação, de subjetivação, de construção da realidade etc. (ORLANDI, 2015, p. 19).

A linguagem, segundo Orlandi (2015), é utilizada tanto para comunicar quanto para não comunicar. Reforçando seu caráter de não neutralidade, Brandão (2017, p. 11) justifica que,

como elemento de mediação necessária entre o homem e sua realidade e como forma de engajá-lo na própria realidade, a linguagem é lugar de conflito, de confronto ideológico, não podendo ser estudada fora da sociedade, uma vez que os processos que a constituem são histórico-sociais. Seu estudo não pode estar desvinculado de suas condições de produção.

As relações de linguagem, de acordo com Orlandi (2015), são relações de sentidos e sujeitos, sendo suas implicações diversas e multifacetadas. O discurso é, para a pesquisadora (Ibid., p. 20), portanto, “efeito de sentido entre locutores”.

3.2 As Condições de Produção e o Interdiscurso

As formas como a memória interpela as condições de produção do discurso são objeto de interesse para a AD. As condições de produção, de acordo com Brandão (2017), integram o âmbito verbal da produção discursiva e estão relacionadas com os interlocutores, o contexto histórico-social, o lugar de onde se fala e as imagens que consideram de si.

Orlandi (2015) elenca as condições de produções em dois sentidos: estrito e amplo. O primeiro compreende as circunstâncias de enunciação, as quais se

tratam do contexto imediato, enquanto que o segundo abarca os contextos sócio-histórico e ideológico.

A memória, conforme defende Orlandi (2015, p. 29), quando associada ao discurso, é conceituada como interdiscurso, que é “aquilo que fala antes, em outro lugar, independentemente”. O interdiscurso (ou memória discursiva) é o que possibilita uma formação discursiva levar adiante formulações prévias que já foram manifestadas em outros momentos. Como afirma Brandão (2017), a memória discursiva é que permite

o aparecimento, a rejeição ou a transformação de enunciados pertencentes a formações discursivas historicamente contíguas. Não se trata, portanto, de uma memória psicológica, mas de uma memória que supõe o enunciado inscrito na história (BRANDÃO, 2017, p. 95-96).

O interdiscurso contém dizeres que influem sobre a maneira como o sujeito realiza significações em determinada situação. Todos os enunciados já ditos em diferentes lugares, por outras pessoas, em outras ocasiões, ainda que longínquas, atuam sobre o dizer de um momento posterior e assumir o fato da existência desses outros já-ditos é essencial para compreender a relação do discurso com os sujeitos e suas ideologias. Orlandi (2015), ainda, caracteriza o interdiscurso como

todo o conjunto de formulações feitas e já esquecidas que determinam o que dizemos. Para que minhas palavras tenham sentido é preciso que elas já façam sentido. E isto é efeito do interdiscurso: é preciso que o que foi dito por um sujeito específico, em um momento particular se apague na memória para que, passando para o “anonimato”, possa fazer sentido em “minhas” palavras (ORLANDI, 2015, p. 31-32).

A partir dessas considerações, a AD propõe uma leitura discursiva que leve em conta o que é dito em um e em outro discurso e como é dito neste e noutro discurso, de modo a perceber o não-dito naquilo que é dito, dado que o sujeito é capaz de acessar apenas uma parcela do dizível, pois até o que o mesmo, por vezes, desconhece, e que não diz, significa em seu dizer (ORLANDI, 2015).

Aliado à ideia de interdiscurso, a AD conceitua dois tipos de esquecimento no discurso. A primeira forma é chamada de esquecimento enunciativo, o qual é parcial e semiconsciente. Esse tipo de esquecimento faz com que o sujeito creia que o dito só pode ser dito daquela forma, com aquelas palavras, sem se dar conta que, na realidade, sempre há outras maneiras de dizê-lo. Já a segunda forma é denominada esquecimento ideológico, resultado pelo modo como o

sujeito é afetado pela ideologia. Inconscientemente, o sujeito possui a ilusão de ser a origem do que diz, pensando que tais palavras significam exatamente o que se quer, quando, na verdade, o mesmo recobra sentidos que já existem.

Os discursos não se originam no sujeito, ele é afetado pela língua e pela história que já existem, e tal processo é fundamental para que haja sujeitos e sentidos. O esquecimento é parte constituinte dos sujeitos e dos sentidos e é necessário para que a linguagem funcione e as palavras adquiram sentido. É dessa forma que sujeitos e sentidos estão continuamente em movimento, significando de inúmeras e diferentes maneiras (ORLANDI, 2015).

De acordo com Orlandi (2015), os sentidos e os sujeitos se movimentam em um terreno de tensão entre processos parafrásticos e processos polissêmicos. A paráfrase está relacionada ao dizível, isto é, às diferentes formas do mesmo dizer, o qual é estável, à medida que a polissemia é aliada à ruptura dos processos de significação, ou seja, aos equívocos.

É porque a língua é sujeita ao equívoco e a ideologia é um ritual com falhas que o sujeito, ao significar, se significa. Por isso, dizemos que a incompletude é a condição da linguagem: nem os sujeitos nem os sentidos, logo, nem o discurso, já estão prontos e acabados. Eles estão sempre se fazendo, havendo um trabalho contínuo, um movimento constante do simbólico e da história (ORLANDI, 2015, p. 35).

Para Orlandi (2015), os sujeitos e os sentidos só existem por se constituírem sob a tensão entre a paráfrase e a polissemia. É nessa relação que reside o confronto entre o simbólico e o político, visto que todo discurso é ideologicamente marcado e é na língua que a ideologia se materializa. Nessa perspectiva, o analista busca compreender como o linguístico e o político se manifestam e se relacionam na produção de sentidos e na constituição dos sujeitos.

3.3 As Formações discursivas e o funcionamento do Discurso

Ao refletir sobre as condições de produção do discurso na perspectiva da AD, torna-se fundamental compreender os principais fatores que influenciam na constituição do discurso. De acordo com Orlandi (2015), o discurso é influenciado por três fatores: relações de sentidos, mecanismo de antecipação e a relação de força.

O primeiro fator, intitulado relações de sentidos, chamam a atenção para o fato de que todo discurso se relaciona com outro. Nas palavras de Orlandi (2015, p. 37), “os sentidos resultam de relações: um discurso aponta para outros

que o sustentam, assim como para dizeres futuros”. Sendo assim, considera-se o discurso como um processo contínuo, sem início e fim absoluto.

O segundo fator, denominado mecanismo de antecipação, está relacionado com a capacidade de que todo sujeito possui em colocar-se no lugar de seu interlocutor. Segundo Orlandi (2015, p. 37), “esse mecanismo regula a argumentação, de tal forma que o sujeito dirá de um modo, ou de outro, segundo o efeito que ele pensa produzir em seu ouvinte”. Ao fazer uso de tal mecanismo, o sujeito antecipa-se na produção de sentidos de seus dizeres. Nessa perspectiva, esse mecanismo orienta o processo de argumentação do sujeito, uma vez que ele busca dirigir os efeitos desse processo sobre o interlocutor.

Por fim, o terceiro fator, a relação de forças, está diretamente associado com o local do qual um sujeito fala. De acordo com Orlandi (2015, p. 37), “o lugar a partir do qual fala o sujeito é constitutivo do que ele diz”. Sob tal contexto, entende-se que as palavras significam de modo diferente de acordo com o lugar do sujeito na sociedade. Segundo a autora,

Como nossa sociedade é constituída por relações hierarquizadas, são relações de força, sustentadas no poder desses diferentes lugares que se fazem valer na “comunicação”. A palavra do professor vale (significa) mais do que a do aluno (ORLANDI, 2015, p.37).

Estes três fatores que direcionam o funcionamento do discurso fundamentam as formações imaginárias. O conceito de formações imaginárias é definido por Orlandi (2015, p. 38) como um conjunto de imagens que resultam de projeções e que “permitem passar de situações empíricas – os lugares dos sujeitos – para as posições dos sujeitos no discurso”.

Sendo assim, entende-se que o sentido é determinado pelas posições ideológicas assumidas no processo sócio-histórico, no qual as palavras são constituídas. Essas discussões sustentam o conceito de formações discursivas. Segundo Orlandi (2015, p 41), “a formação discursiva se define como aquilo que numa formação ideológica dada – ou seja, a partir de uma posição dada em uma conjuntura sócio-histórica dada – determina o que pode e deve ser dito”. Concordando com tais discussões, Brandão (2017) aponta que:

A formação discursiva se define pela sua relação com a formação ideológica, isto é, os textos que fazem parte de uma formação discursiva remetem a uma mesma formação ideológica. A formação discursiva determina “o que pode e deve ser dito” a partir de um lugar social historicamente determinado. Um mesmo texto pode aparecer em formações discursivas diferentes, acarretando, com isso, variações de sentido (BRANDÃO, 2017, p. 106-107).

Nesse cenário, compreende-se que os sentidos são necessariamente determinados ideologicamente. Segundo Brandão (2017), as formações ideológicas são constituídas pela organização das posições políticas e sociais e estão relacionadas com um conjunto de representações e atitudes que não são nem individuais e nem universais, mas se relacionam direta ou indiretamente com as posições de classe em conflito uma com a outra.

De acordo com Orlandi (2015, p. 94),

[...] na Análise de Discurso, consideramos que a ideologia se materializa na linguagem. Ela faz parte do funcionamento da linguagem. É assim que a Análise de Discurso permite compreender a ideologia – e o seu funcionamento imaginário e materialmente articulado ao inconsciente – pelo fato mesmo de pensá-la fazendo intervir a noção de discurso.

Portanto, ao compreender que a língua funciona ideologicamente, evidencia-se a busca pelo sentido de acordo com sua materialidade linguística e histórica. Dessa maneira, torna-se parte fundamental da AD compreender as condições de produção do discurso, entendendo que a linguagem, os sentidos e os sujeitos são constituídos a partir da relação dialética entre a língua, a história e a ideologia. Isso posto, no tópico a seguir, serão evidenciados os referenciais teóricos acerca da formação de professores, os quais auxiliarão na construção do dispositivo de análise dos dados.

4 FORMAÇÃO DE PROFESSORES: DELINEANDO CONCEITOS

As discussões sobre formação de professores vêm sendo delineadas por um conjunto de perspectivas e possibilidades que emergiram sucessivamente no percurso acadêmico das últimas décadas promovendo um vasto repertório literário sobre o tema (CAMARGO, 2003; GARCIA, 1999, PIMENTA, 2002; VEIGA, 2008). Dessa forma, está presente no imaginário social diversos sentidos sobre a área e, portanto, torna-se relevante contextualizar as ideologias e conceitos que orientam a formação de professores no Brasil.

O conceito de formação de professores é definido por Garcia (1999, p. 26) como

a área de conhecimentos, investigação e de propostas teóricas e práticas que, no âmbito da Didática e da Organização Escolar, estuda os processos através dos quais os professores - em formação ou em exercício - se implicam individualmente ou em equipa, em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objectivo de melhorar a qualidade de educação que os alunos recebem.

Sob tal perspectiva destaca-se que, no percurso da formação inicial, a conjuntura formativa da qual o futuro professor faz parte pode gerar marcas em sua prática, que contribui para a construção de sua identidade profissional. Nesse contexto, atualmente, é priorizada a formação de profissionais a partir da sociedade que se tem ou daquela que se deseja contar, de forma a questionar o papel, as funções, as intensões e o papel da universidade, atentando-se aos efeitos sociais por ela causados, sobretudo, nos âmbitos da pesquisa e do ensino. A partir de tal realidade, a universidade, a qual se manteve distante da sociedade ao longo de sua história, percebe, aos poucos, um encurtamento de suas fronteiras (BARNETT, 2005).

Na direção de Barnett (2005), Veiga (2008, p. 14) diz que formar professores

implica compreender a importância do papel da docência, propiciando uma profundidade científico-pedagógica que os capacite a enfrentar questões fundamentais da escola como instituição social, uma prática social que implica as idéias de formação, reflexão e crítica.

Desta forma, é pertinente reafirmar que a formação docente está condicionada ao contexto em que ela ocorre. De acordo com Tardif, Lessard e Gauthier (2001) a profissionalização docente ocorre por meio de diversas interações, sendo delineada de acordo com uma realidade dinâmica, por meio

de ações coletivas e marcadas por diversas esferas: sociais, econômicas, políticas e culturais. Segundo os autores,

esta noção de construção social significa que as profissões não são realidades naturais mas sociohistóricas por um lado, e por outro, que estas realidades não são produzidas por um qualquer determinismo, mas sim pela acção dos actores sociais que agem em contextos já condicionados, mas que oferecem aos actores algumas possibilidades (TARDIF; LESSARD; GAUTHIER, 2001, p.10).

Sob tal perspectiva, autores como García (1999), Pimenta (2002) e Veiga (2008) consideram os elementos da história de vida e do percurso profissional como essenciais para entender questões relacionadas com a formação inicial de professores, uma vez que, todos os futuros professores, enquanto alunos já ingressam no curso de formação com concepções acerca da profissão docente construídas pelo imaginário social. Dessa forma, como defendido por Freire (2020b, p. 31), cabe ao

“professor ou, mais amplamente, à escola, o dever de (...) respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo os das classes populares, chegam a ela – saberes socialmente construídos na prática comunitária”.

Nota-se, assim, que as particularidades de cada professor influenciam diretamente na sua atuação e prática docente. Portanto, é fundamental considerar no processo de formação inicial que cada licenciando possui uma pluralidade de saberes relevantes que também irão compor parte de sua identidade docente.

Com relação a essas constatações, Camargo (2003), assim como Broietti e Barreto (2011), expõem algumas problemáticas que contribuem para uma formação desarticulada: a não promoção de espaços de reflexão dos licenciandos sobre o processo de ensino e aprendizagem; a desarticulação das aulas teóricas e práticas, a dificuldade em aproximar os conhecimentos pedagógicos dos específicos da área, entre outras. Para a superação de tais obstáculos são necessárias ações que promovam mudanças na formação inicial, as quais contribuam para reflexões firmadas na coletividade e no desenvolvimento de saberes essenciais à prática educativa.

A partir de tal cenário, a discussão sobre a formação de professores é de grande relevância, principalmente no que se refere aos modelos de formação, saberes docentes e a relação entre teoria e prática, tópicos que serão apresentados a seguir.

4.1 Modelos Formativos de professores

4.1.1 Professor Técnico

Durante quase todo o século XX, até o início da década de 1990, um modelo de formação fundamentado na razão técnica permeou o âmbito educacional de diversos países, inclusive o Brasil, em que sua difusão se intensificou após a instauração da ditadura militar em 1964. Conforme relatam Silvestre e Placco (2011, p. 33),

somos herdeiros de uma formação inicial de professores pautada nos pressupostos da racionalidade técnica, que percorreu toda a história da educação brasileira, ganhando mais força por meio da promulgação da LDB nº 5.692/71.

Segundo a lógica da racionalidade técnica, o professor é tido como um agente executor de tarefas ou ideias elaboradas por outra categoria profissional que desconhece a realidade escolar. Para Zeichner (1993), os professores, sob a conjuntura desse modelo, são vítimas de um movimento concebido verticalmente, o qual promove uma participação do docente regida pela passividade do cumprimento de instruções de terceiros.

Nesse contexto, portanto, os conhecimentos de cunho pedagógico são construídos e legitimados por pesquisadores que atuam no exterior da escola, determinando os currículos nela desenvolvidos. Contreras (2002) alerta que tais ações implicam em uma dependência dos professores para com os conhecimentos produzidos pelos pesquisadores.

Ghedin (2006, p. 132) aponta que a “racionalidade técnica defende a idéia de que os profissionais solucionem problemas instrumentais mediante a seleção dos meios técnicos”, ótica corroborada por Serrão (2006), visto que considera que essa racionalidade

estrutura a formação acadêmica de diversos profissionais segundo o desenvolvimento da capacidade desses últimos em resolverem problemas práticos por meio da aplicação de teorias e instrumentos técnicos (SERRÃO, 2006, p. 151).

A partir dessa constatação é válido salientar que, elementos da sala de aula intrínsecos à pluralidade cultural, social e econômica dos alunos, são questões compreendidas pela racionalidade técnica como problemáticas (SILVESTRE; PLACCO, 2011).

O modelo tecnicista, por fim, gera, a partir das ações apresentadas um vínculo de hierarquização entre os conhecimentos teóricos e técnicos, o que se

mostra como um de seus maiores entraves. De tal disposição desenrola-se um apartamento a meio do saber e o fazer, isto é, entre os que produzem o conhecimento teórico e os que oportunizam a prática. A rigidez de tais concepções revelaram, ao longo das reformas educacionais, grande dificuldade de rompimento (SILVESTRE; PLACCO, 2011).

4.1.2 Professor Reflexivo

No início da década de 1990 emergiram críticas mais incisivas ao modelo tecnicista por razão de suas diversas limitações. Tal lógica não correspondia às necessidades reais dos profissionais à vista dos desafios da contemporaneidade. Nesse sentido, Zeichner (1993) e Pimenta (2006) narram que, nesse período, termos como prática e ensino reflexivo ascenderam sobre a formação de professores e nas reformas do ensino por todo o mundo, em oposição ao modelo tradicional.

Considerado um dos principais precursores dessa tendência, o filósofo estadunidense Donald Schön estabeleceu um modelo de formação pautado na racionalidade prática defendendo a formação de profissionais práticos reflexivos.

A reflexão, define Zeichner (1993, p. 18), evidenciando seu caráter ímpar e subjetivo, “implica intuição, emoção e paixão; não é, portanto, nenhum conjunto de técnicas que possa ser empacotado e ensinado aos professores.” Segundo Schön (2000), sob o contexto da época, se evidenciava uma crise de credibilidade acerca do conhecimento profissional, cenário que reivindicava novos pressupostos para a prática profissional. No âmbito da Educação, tal instabilidade concentrava-se no antagonismo presente entre o ‘saber escolar’ e a ‘reflexão na ação’ dos professores.

Schön (2000) acredita que os momentos de impasse da ação profissional só podem ser solucionados de forma técnica caso tais problemáticas fossem objetos construídos previamente, o que exclui todas as situações em que tal movimento não pode ser controlado. Contudo, para o autor,

são exatamente tais zonas indeterminadas da prática que os profissionais e os observadores críticos das profissões têm visto, com cada vez mais clareza, (...) como sendo um aspecto central à prática profissional (SCHÖN, 2000, p. 18).

A prática reflexiva surge como possibilidade de questionamento dos professores às suas práticas de ensino, oportunizando a revisão de eventos ou circunstâncias. Zeichner (1993) argumenta que o processo de melhoria do

ensino do professor deve iniciar-se a partir da reflexão de sua própria experiência, visto que

os professores que não refletem sobre o seu ensino aceitam naturalmente esta realidade cotidiana das suas escolas, e concentram seus esforços na procura dos meios mais eficazes e eficientes para atingirem os seus objetivos e para encontrarem soluções para problemas que outros definiram no seu lugar (ZEICHNER, 1993, p. 18).

Para obter respostas aos seus questionamentos, o professor, conforme a perspectiva de Schön (1992), deve investir no desenvolvimento da reflexão em, ao menos, dois momentos: a 'reflexão na ação' e a 'reflexão sobre a reflexão na ação'. A primeira acontece no percurso da ação pedagógica, quando o professor é capaz de repensar sua estratégia e modificá-la, enquanto que a segunda se trata de uma reflexão mais profunda, a qual ocorre em uma ocasião posterior e é possibilitada pela análise do retrospecto dos resultados alcançados por meio da reflexão na ação.

Os ideais de tal modelo defendem o professor como profissional autônomo e criativo, o qual opta por suas decisões com liberdade e questiona sua própria prática a fim de reconstruir suas ações. Todavia, embora tal proposta contribua para a busca por uma autonomia profissional, em oposição à visão tecnicista, alguns pesquisadores alertam sobre algumas de suas limitações.

Pimenta (2006) apresenta uma análise dos conceitos do modelo do professor reflexivo e evidencia o seu caráter individualista para com a reflexão e a inexistência de critérios externos favoráveis à uma reflexão crítica. A pesquisadora comenta que tal perspectiva foi extensamente veiculada e apossada por pesquisadores brasileiros, porém, em grande parte, de maneira desconexa e acrítica. A autora ainda defende a tese de que

a apropriação generalizada da perspectiva da reflexão, nas reformas educacionais dos governos neoliberais, transforma o conceito professor reflexivo em um mero termo, expressão de uma moda, à medida em que o despe de sua potencial dimensão político-epistemológica, que se traduziria em medidas para a efetiva elevação do estatuto da profissionalidade docente e para a melhoria das condições escolares (PIMENTA, 2006, p. 45).

A partir de tais constatações, Pimenta (2006) sugere a busca por uma identidade de professores 'intelectuais críticos e reflexivos', para além da proposta de Schön.

4.1.3 Professor Intelectual Crítico

Para além da reflexão da própria prática por si só, o educador, segundo a óptica da racionalidade crítica, necessita, entre outros fatores, que tal ação reflexiva seja crítica. Freire (2020b, p. 40), um dos principais difusores do movimento da Pedagogia Crítica no Brasil e no mundo, defende que “na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”.

O educador, assim como todo ser humano, possui a reflexão como característica inata, a qual, segundo Ghedin (2006, p. 131),

está sempre historicamente situada diante de circunstâncias concretas que estão ligadas ao contexto social, político, econômico e histórico. Todo ser humano, pelo caráter geral de sua cultura e por ser portador da cultura humana e da cultura de uma determinada sociedade, é um sujeito reflexivo.

A ação crítica, por sua vez, aos olhos de Mellowki e Gauthier (2004, p. 558), é

o despertar e o exercício de uma consciência engajada no mundo, preocupada (...) em lançar um olhar circunstanciado sobre os seus próprios saberes, valores e modos de viver e de pensar, os de seus semelhantes e os dos outros.

Os professores, à luz dessa perspectiva, são considerados agentes intelectuais, isto é, possuem uma função social com a qual criam, promovem e difundem cultura. Nesse sentido, o papel do educador está estritamente ligado à missão transformadora da docência, dado que compete ao mesmo disseminar valores tocantes à sua concepção de mundo, saberes e ideologia.

De acordo com Giroux (1997), a visão instrumental da prática pedagógica deve ser substituída por uma perspectiva que promova os professores como seres humanos livres que priorizam os valores intelectuais e incentivam a capacidade crítica de seus alunos.

Freire (2020b) deixa claro a necessidade de se ampliar a ótica limitada do puro processo e a essencialidade da inserção de elementos da cultura nesse movimento.

A questão da identidade cultural, de que fazem parte a dimensão individual e a de classe dos educandos cujo respeito é absolutamente fundamental na prática educativa progressista, é problema que não pode ser desprezado. Tem que ver diretamente com a assunção de nós por nós mesmos. É isto que o puro treinamento do professor não faz, perdendo-se e perdendo-o na estreita e pragmática visão do processo (FREIRE, 2020b, p. 42).

Nessa direção, Ghedin (2006) defende que, para a construção de um saber assentado na experiência é imprescindível a reflexão da conduta frente ao sistema econômico, social, político e cultural.

Os saberes da experiência e da cultura surgem como centro nerval do saber docente, a partir do qual os professores procuram transformar suas relações de exterioridade com os saberes em relação à inferioridade de sua prática. Os saberes da experiência não são saberes como os demais, eles são formadores de todos os demais. É na prática refletida (ação e reflexão) que este conhecimento se produz, na inseparabilidade entre teoria e prática (GHEDIN, 2006, p. 135).

Pautar o saber docente nessa *práxis* significa migrar do modelo tradicional mecânico para um novo baseado em pressupostos epistemológicos que possibilitem uma emancipação genuína tanto dos professores quanto de seus alunos, contribuindo para a formação de uma sociedade consciente e autônoma (GHEDIN, 2006).

Os professores, como chamam a atenção Mellowki e Gauthier (2004), possuem a herança de uma cultura a qual pertencem e que os talham como indivíduos sociais.

O professor faz parte de uma cultura que o constitui, que faz dele um membro de uma coletividade possuidora de uma história, de uma organização social, de uma forma de governo, de uma cultura que modela a sua identidade e a sua maneira de representar a si mesmo como indivíduo e membro de uma comunidade que exerce uma atividade determinada e tem preferências políticas e objetivos na vida (MELLOWKI; GAUTHIER, 2004, p. 556).

Sob essa perspectiva, a escola é compreendida por Giroux (1997) como instituições inseridas em um meio histórico e cultural as quais significam a realidade, isto é, são ideológicas. Dessa maneira, cabe ao professor questionar o espaço escolar enquanto parte de uma rede complexa de relações de cultura e poder para, a partir daí, considerar a prática educativa como uma esfera cultural sobre a qual se relacionam o discurso, o poder e o conhecimento.

Ao refletir sobre o professor de Física, Abib (2010) aponta que o modelo de formação crítico deve ser vislumbrado como uma proposta que permita mudanças mais profundas, em termos de conhecimentos e práticas dos docentes. Ademais, a autora discute que existem limitações de diferentes ordens relacionadas com o modelo de formação crítico e chama atenção para o fato de que ao tentar efetuar mudanças nos modelos de formação pode-se acarretar modelos de formação híbridos, que mesclam características de diferentes modelos (técnico, prático, reflexivo).

Sendo assim, levando em consideração o contexto complexo e real no qual se dão os modelos de formação de professores e entendendo a formação inicial como um espaço importante para a mobilização de vários saberes necessários a prática educativa dos futuros professores, no tópico 3.2, a seguir, será discutido com mais detalhes os saberes mobilizados na formação inicial de professores.

4.2 Saberes mobilizados na formação inicial de professores

Ao considerar a formação do professor, diversos autores (GAUTHIER *et al.*, 2013; PIMENTA, 2002; TARDIF, 2010) têm investigado, a partir da conjuntura de evolução do ensino nos últimos anos, a mobilização dos tipos de saberes inerentes ao exercício da profissão docente. Serão elencadas, a seguir, os principais pontos das visões defendidas por alguns desses pesquisadores.

Repensando a formação de professores, sob o objetivo de suplantando as desigualdades escolares por meio do trabalho docente, Pimenta (2002) apresenta os saberes da docência classificando-os em três esferas: os da experiência, os do conhecimento e os pedagógicos.

De acordo com a autora, os saberes relacionados à *experiência* são aqueles acumulados pelo docente durante sua trajetória escolar enquanto aluno, considerando as vivências que teve com seus inúmeros professores, e também os produzidos durante sua atividade profissional, por meio da reflexão de sua prática e a de seus pares. Para a autora compete aos cursos de formação inicial auxiliarem os licenciandos na migração de “ver o professor como aluno para ver-se como professor” (PIMENTA, 2002, p. 20), processo que passa pela construção de sua identidade profissional.

Os saberes do âmbito do *conhecimento*, como categoriza Pimenta (2002), figuram os conteúdos específicos da área de conhecimento sobre a qual o professor leciona. No caso de um professor de Física, por exemplo, tratam-se dos saberes próprios do campo da Física. Sobre isso, a pesquisadora entende que o ato de conhecer não se limita a pura e simples informação, isto é, somente a submissão aos campos de informações não é suficiente para a aquisição das mesmas. As informações necessitam ser trabalhadas de maneira direcionada para que se chegue ao conhecimento, tarefa desafiadora que compete aos professores e à escola. A discussão de tais mecanismos na contemporaneidade

interessa também ao processo de construção da identidade dos futuros professores na licenciatura.

Por fim, Pimenta (2002) apresenta os saberes *pedagógicos* como os conhecimentos próprios da Pedagogia. Conforme narra a autora, esses três grupos de saberes, historicamente, têm sido trabalhados de modo desarticulado, o que implica em uma atribuição de importância maior a um ou outro. À vista disso, a pesquisadora propõe “reinventar os saberes pedagógicos a partir da prática social da educação” (PIMENTA, 2002, p. 25), visto que os mesmos devem ser construídos com base nas problemáticas evidenciadas pela prática.

Tardif (2010, p. 36) define o saber docente como “um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais”.

Para o autor, os *saberes da formação profissional* são constituídos nas universidades, nos cursos de formação de professores. Os saberes dessa natureza provêm de duas fontes: os produzidos pelas ciências da educação, que são congregados pela prática do professor, e os pedagógicos, que são concepções adquiridas por via das reflexões das práticas educacionais. Os *saberes disciplinares* são aqueles assimilados pelos professores por meio das disciplinas cursadas na universidade, formados pelas diversas áreas do conhecimento dispostas na sociedade. Já os *saberes curriculares* são constituídos pelos conteúdos que compõe os programas das instituições de ensino, os quais os professores devem se familiarizar. Por fim, os *saberes experienciais* ou práticos correspondem aos desenvolvidos pelos professores durante suas experiências individuais ou coletivas em seu trabalho (TARDIF, 2010).

A classificação de Gauthier e colaboradores (2013) categoriza os saberes mobilizados para o ensino em seis grupos: disciplinares, curriculares, das ciências da educação, da tradição pedagógica, experienciais e da ação pedagógica. Segundo os autores

é muito mais pertinente conceber o ensino como a mobilização de vários saberes que formam uma espécie de reservatório no qual o professor se abastece para responder a exigências específicas de sua situação concreta de ensino (GAUTHIER *et al.*, 2013, p. 28).

De acordo com os autores, os saberes *disciplinares* são constituídos pelo arcabouço de conhecimento construído pelos pesquisadores sobre o mundo e

são indispensáveis ao professor, visto que não é possível ensinar sobre aquilo que não se tem domínio. Os saberes *curriculares* são aqueles que constituem o conjunto de saberes selecionados pela escola para serem ensinados pelos professores em seus projetos. Tais saberes são produzidos por outras instâncias da gestão escolar e, por vezes, são transformados em cadernos ou apostilas. Os saberes *das ciências da educação* estão relacionados aos conhecimentos adquiridos pelo professor no percurso de sua formação e de sua carreira. São saberes profissionais. Os *saberes da tradição pedagógica* são representados pelas concepções prévias da escola e da atividade docente que todos os professores têm antes mesmo de se tornarem um profissional. São representações da profissão disseminadas ao longo do tempo. Os saberes *experenciais* são aqueles desenvolvidos pelo professor a partir de suas próprias experiências que acabam por se tornar práticas individuais e exclusivas do mesmo profissional. Por último, os saberes da ação pedagógica são provenientes das experiências do professor em sala de aula que são divulgados publicamente aos demais profissionais (GAUTHIER *et al.*, 2013).

Freire (2020b) apresenta em sua obra diversos saberes, habilidades e virtudes as quais julga essenciais à prática docente. Tais saberes estão organizados no Quadro 1, o qual contempla também a categorização dos saberes dos demais autores anteriormente mencionados.

Quadro 1 – Classificação dos saberes docentes segundo a ótica de cada autor

Autor(a)(es)	Saberes necessários à profissionalização docente								
Pimenta (2002)	Saberes da experiência		Saberes do conhecimento		Saberes pedagógicos				
Tardif (2010)	Saberes da formação profissional		Saberes disciplinares		Saberes curriculares		Saberes experienciais		
Gauthier <i>et al.</i> (2013)	Saberes disciplinares			Saberes curriculares			Saberes das ciências da educação		
	Saberes da tradição pedagógica			Saberes experienciais			Saberes da ação pedagógica		
	Para a prática docente, o professor necessita (de)								

Freire (2020b)	Rigorosidade metódica	Pesquisa	Respeito aos saberes dos educandos
	Criticidade	Estética e ética	Corporeificação das palavras pelo exemplo
	Risco, aceitação do novo e rejeição a qualquer forma de discriminação	Reflexão crítica sobre a prática	Reconhecimento e assunção da identidade cultural
	Consciência do inacabamento	Reconhecimento de ser condicionado	Respeito à autonomia do ser do educando
	Bom senso	Humildade, tolerância e luta em defesa dos direitos dos educadores	Apreensão da realidade
	Alegria e esperança	Convicção de que a mudança é possível	Curiosidade
	Segurança, competência profissional e generosidade	Comprometimento	Compreender que a educação é uma forma de intervenção no mundo
	Liberdade e autoridade	Tomada consciente de decisões	Saber escutar
	Reconhecer que a educação é ideológica	Disponibilidade para o diálogo	Querer bem aos educandos

Fonte: Quadro elaborado pelo autor a partir da literatura supracitada.

Em um trabalho mais recente, Bastos e Nardi (2018) apresentam uma relação de saberes docentes e suas respectivas fontes, baseada em alguns dos autores aqui citados, a qual organiza de maneira sucinta os conceitos discutidos até aqui. Um recorte de tal organização está no Quadro 2.

Quadro 2 – Saberes docentes e suas fontes por Bastos e Nardi (2018)

Saberes	Fonte
Saberes pessoais	Família; ambiente de vida; experiências do indivíduo no âmbito de igrejas, sindicatos, escolas, locais de lazer, etc.
Saberes provenientes da formação escolar anterior	Escola primária e secundária; outros estudos que proporcionem formação cultural e/ou técnica.
Saberes da tradição pedagógica	Experiências do indivíduo em situações escolares nas quais predomina o ensino habitual.
Saberes disciplinares	Disciplinas de conteúdo específico do curso de graduação escolhido; cursos de atualização, etc.

Saberes das ciências da educação	Disciplinas pedagógicas do curso de graduação; programas de formação continuada, etc.
Saberes curriculares	Propostas curriculares, livros didáticos, apostilas, etc.
Saberes experienciais	Experiência de trabalho do professor nas instituições escolares e nas situações de aula.

Fonte: Recorte da organização de saberes (BASTOS; NARDI, 2018, p. 33-36).

4.3 A Formação de Professores no contexto de formação com dupla modalidade

Na década de 1990, conforme já narrado neste capítulo, se intensificaram discussões a respeito dos cursos de formação de professores. Sob esse cenário, se iniciou um processo de reconfiguração do ensino superior.

De acordo com Scheibe e Aguiar (1999), os principais motivos para essa remodelação estão relacionados com o fato de que o ensino superior não absorve todas as demandas da sociedade e não prepara adequadamente os estudantes para o mercado de trabalho. Ao passo que existe uma alta demanda na busca do ensino superior público para cursos prestigiados historicamente pelo imaginário social (direito, medicina, engenharias), às buscas para cursos relacionados à docência são significativamente menores.

Além disso, existe uma homogeneização em relação aos estudantes que ocupam às vagas de cursos mais e menos concorridos, que estão diretamente relacionadas com os seus capitais econômicos e culturais. As vagas nos cursos de licenciatura, maioritariamente, são preenchidas por estudantes provenientes da classe média baixa. Segundo Massi e Villani (2014), o peso do capital econômico e cultural é o principal motivador para a opção do curso de licenciatura, uma vez que a grande maioria é proveniente de classe econômica baixa, confirmando a distinção social entre os cursos relacionados à docência.

Nessa perspectiva, buscando se adequar aos interesses do mercado, as instituições de ensino superior foram se reestruturando. Na tentativa de contemplar os números de vagas, diversas universidades começaram a inserir em seus vestibulares a opção de ingresso único para duas modalidades de formação: bacharelado e licenciatura. Sendo assim, aspectos relacionados ao estabelecimento desse novo modelo de formação fundamentado em um novo paradigma do conhecimento foram colocados em debate, o qual acenou para a necessidade de se discutir mais profundamente tal realidade.

A partir desse cenário, foi realizado um levantamento junto ao Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), o qual objetivou compreender o que dizem as pesquisas sobre o tema. O Portal de Periódico da Capes fornece, por meio de assinatura, acesso à vários bancos de dados, dentre eles: SciELO, Scopus e *Web of Science*. De acordo com a plataforma,

O Portal de Periódicos, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Ele conta com um acervo de mais de 45 mil títulos com texto completo, 130 bases referenciais, 12 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual (PORTAL DE PERIÓDICOS DA CAPES, 2020).

A metodologia utilizada no levantamento e tratamento dos artigos foi fundamentada no trabalho desenvolvido por Ferry (2016). Para a busca dos artigos foram utilizadas as instruções específicas do Portal de Periódicos da Capes, e, por conseguinte, foram selecionados os termos descritores e expressões booleanas⁴ que mais se adequassem às especificidades do portal e ao objetivo do levantamento.

Sendo assim, no campo de busca do portal, foi selecionada a opção “busca por assunto” e, em seguida, “busca avançada”. Após essa etapa, os campos de buscas foram selecionados da seguinte forma: “qualquer” (contemplando os títulos e assuntos) e “é exato” (contemplando exatamente os termos digitados). Na sequência foram inseridas as expressões booleanas: “dupla formação”, “dupla modalidade de formação” e “Licenciatura e Bacharelado” OR “Bacharelado e Licenciatura”. As duas primeiras expressões não retornaram resultados relevantes para o objetivo proposto, uma vez que, focavam em ensino técnicos e afins. Nesse sentido, a expressão booleana que mais se adequou ao objetivo proposto foi a terceira. Na figura 1, apresentada a seguir, pode-se visualizar a consulta realizada:

Figura 1 – Ilustração da expressão booleana utilizada

⁴ Expressões booleanas são estruturas de linguagem lógica que possibilitam uma busca ampla. Normalmente, são utilizadas combinando alguns operadores (AND, OR e NOT).

Qualquer ▼ é (exato) ▼ "licenciatura e bacharelado" OR ▼
 Qualquer ▼ é (exato) ▼ "bacharelado e licenciatura"

Fonte: Figura adaptada pelo autor do site do Portal de Periódicos da Capes.

A partir da consulta realizada, foram identificados 159 artigos em periódicos revisados por pares. Em seguida, foi efetuada a leitura integral dos resumos e, em alguns casos, do trabalho completo, com ênfase para identificação dos objetivos propostos. Ao final do tratamento dos dados, foram selecionados três artigos direta ou indiretamente relacionados com a questão da formação didático-pedagógica em cursos com dupla modalidade de formação na área de Ensino de Ciências da Natureza e Matemática. No Quadro 3, a seguir, os artigos estão organizados por área de ensino, título e ano.

Quadro 3 – Organização dos artigos selecionados

Área de ensino	Título	Ano
Ciências Naturais	Discurso de estudantes e <i>habitus</i> pedagógico em cursos de graduação em Ciências Naturais	2012
Física	Comparação entre as Ementas de um Curso de Mecânica Quântica e Física Moderna	2001
Química	Contribuições dos estudos de perfil dos graduandos: o caso dos cursos de licenciatura e bacharelado em Química da UNESP/Araraquara	2014

Fonte: Quadro elaborado pelo autor.

O artigo da área de Ciências Naturais, de autoria de Oliveira e Rezende (2012), investiga o discurso e o *habitus*⁵ pedagógico reproduzidos por graduandos dos cursos de bacharelado e licenciatura em Física, Química e Biologia de uma universidade pública. Para tanto, os autores partem da articulação entre a filosofia da linguagem de Bakhtin e a sociologia da prática de Bourdieu. Segundo as autoras, a análise dos discursos “revelou perspectivas de bacharelados e licenciandos em relação à qualidade do ensino, às disciplinas, à avaliação e desempenho” (OLIVEIRA; REZENDE, 2012, p. 55).

No que diz respeito à relação entre às perspectivas de bacharelados e licenciandos em Física (BF e LF), o BF associa a qualidade do curso aos

⁵ O conceito de *habitus* pode ser entendido como a mediação entre a dimensão objetiva e a dimensão subjetiva do mundo social, ou seja, a mediação entre a estrutura e a prática. É como uma matriz, determinada pela posição social do indivíduo, que compõe um sistema de disposições estruturadas de acordo com seu meio social (OLIVEIRA; REZENDE, 2012, p. 58).

aspectos físicos e o ensino tradicional, enquanto que o LF chama atenção para a prática pedagógica dos professores. Acerca das disciplinas, fica evidente, para Oliveira e Rezende (2012, p. 55), a “valorização do conhecimento físico e a desvalorização do conhecimento das Ciências Humanas” na perspectiva do BF, enquanto que, ao opinar sobre as formas de avaliação do curso, o LF evidencia que a “avaliação das disciplinas pedagógicas não é feita por provas, como nas disciplinas de conhecimento específico, mas por meio de apresentação de trabalhos e de seminários”. Segundo as autoras, essa diferença na avaliação demonstra os valores diferentes atribuídos aos conteúdos da Física e da Educação. As pesquisadoras evidenciam a diferença entre a perspectiva individualista do BF e a visão coletiva do LF, dado que o BF sinaliza em seu discurso que o esforço pessoal dos estudantes é a principal responsável pelo bom desempenho no curso, enquanto que o LF diz que é um conjunto de fatores sociais (OLIVEIRA; REZENDE, 2012, p. 70-71).

O curso de Química também apresenta diferenças entre as perspectivas dos Bacharelados em Química (BQ) e Licenciandos em Química (LQ). A qualidade do curso é vista positivamente pelo BQ no âmbito da infraestrutura, ao passo que a qualidade do ensino é definida como um produto do esforço pessoal de cada aluno. Já o LQ critica a relação de poder na qual valoriza os conhecimentos específicos de Química em detrimento dos conhecimentos pedagógicos. “Em relação às disciplinas, o BQ chama atenção para inadequações na organização curricular e o LQ percebe a desarticulação entre as disciplinas pedagógicas e o conteúdo específico”. Ao opinarem sobre a avaliação, o BQ apresenta concordância com os tipos de avaliação utilizados enquanto que o LQ “critica severamente as formas de avaliação dos professores das disciplinas de conteúdo específico, marcadas por relações autoritárias” (OLIVEIRA; REZENDE, 2012, p. 71-72).

Por fim, os Bacharelado em Biologia (BB) e Licenciando em Biologia (BL), ao discutirem sobre a qualidade do curso, criticam o descompromisso dos professores formadores com o ensino. No que diz respeito às disciplinas e o desempenho no curso, o BB vislumbra “a graduação em Biologia um curso fácil e se ressentido do fato de que alguns alunos poderão ter o diploma sem ter se esforçado”, ao tempo que o LB reconhece a existência de uma “diversidade de

posturas dos alunos diante do curso e de correspondentes desempenhos” (OLIVEIRA; REZENDE, 2012, p. 72).

Sendo assim, Oliveira e Rezende (2012, p. 73) concluem que “a análise relacional entre essas perspectivas permitiu identificar diferenças importantes entre as mesmas e indícios de mais de um *habitus* pedagógico convivendo nesses cursos”.

Na área de Ensino de Física, o artigo selecionado, produzido por Araújo e Rodrigues (2001), faz uma comparação entre as disciplinas de Física Moderna (ministrada nos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Física) e o de Mecânica Quântica (oferecido apenas no curso de Bacharelado em Física). Sob tal contexto, os autores analisam os materiais didáticos comumente utilizados nas duas disciplinas. Entre os resultados, Araújo e Rodrigues (2001, p. 365) apontam a similaridade entre os conteúdos teóricos dos dois cursos, uma vez que, “o conteúdo dos dois cursos é praticamente o mesmo”. A principal diferença entre as disciplinas está relacionada com a valorização da linguagem matemática. Enquanto que o curso destinado à licenciandos e bacharelandos faz menos uso de métodos matemáticos, o curso destinado apenas à futuros bacharéis prioriza o processo matemático fazendo uso de métodos refinados da Física Matemática. Segundo os autores, apesar de tal diferença, não há, entretanto, nenhuma perda de contexto para os alunos de licenciatura e, sendo assim, a disciplina de Física Moderna é vislumbrada como uma introdução à Mecânica Quântica (ARAÚJO; RODRIGUES, 2001).

O artigo da área de Ensino de Química, desenvolvido por Massi e Villani (2014), teve como foco estudar o perfil dos bacharelandos e licenciandos de uma universidade estadual paulista, a partir do conceito de capital cultural e econômico de Bourdieu. O trabalho teve dois objetos de investigação: a aprovação no vestibular e a diferença entre o perfil dos bacharéis e licenciandos. Entre os resultados da investigação, Massi e Villani (2014, p. 165), no que diz respeito à aprovação no vestibular, apontam que as principais variáveis relacionadas com o bom desempenho do aluno estão vinculadas ao investimento na educação privada, como ensino médio particular ou cursos pré-vestibulares. Além disso, os autores destacam “a importância que a educação tem para essas famílias a ponto de investirem em escolas privadas e cursos preparatórios mesmo tendo baixo capital econômico”. Em relação à comparação entre o perfil

dos bacharelandos e licenciandos, os pesquisadores apontam que “o bacharel concentra características mais privilegiadas quanto ao capital econômico e cultural em comparação com os alunos de Licenciatura”. Neste sentido, fica evidente importantes diferenciações de perfil em um grupo de estudantes que poderia ser considerado homogêneo em função da opção pela Química (MASSI; VILLANI, 2014).

Sob tal cenário, vislumbra-se nos três artigos estudados aspectos contextuais importantes para a compreensão das condições de produção dessa dissertação, dentre eles os perfis sociais e econômicos de licenciandos e bacharelandos, as diferenças nas ementas em disciplinas de conhecimentos específicos da Física para os dois perfis formativos e os imaginários dos diferentes grupos acerca da estruturação e organização dos cursos e disciplinas. Ademais, evidencia-se que, apesar da busca ter sido realizada em um acervo tão vasto de periódicos, não foram encontrados trabalhos os quais objetivem estudar os aspectos da formação didático-pedagógica em cursos com ingresso único em duas modalidades de formação (bacharelado e licenciatura), destacando a relevância de que mais pesquisadores da área de Ciências da Natureza voltem sua atenção para tal problemática.

5 A INTERFACE ENTRE O ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO E A FORMAÇÃO DOCENTE

O estágio curricular supervisionado (ECS) no modelo de formação de professores intelectuais críticos é vislumbrado como um momento privilegiado para a construção dos saberes docentes que fundamentam a ação pedagógica em sala de aula. Diversos pesquisadores (ARAÚJO; MARTINS, 2020; LEITE; GHEDIN; ALMEIDA, 2008; PIMENTA; LIMA, 2010) identificam o ECS como um componente relevante na formação de professores críticos e reflexivos e na construção da identidade docente.

De acordo com Pimenta e Lima (2010), o ECS tem como principal objetivo proporcionar ao futuro professor uma aproximação da realidade escolar, possibilitando ao licenciando uma reflexão crítica sobre os diferentes elementos relacionados ao exercício de sua profissão, entre eles os contextos políticos, sociais e culturais presentes no ambiente escolar. Além disso, as autoras (Ibid., p. 45) defendem o ECS como uma atividade “teórica, instrumentalizadora da práxis docente, entendida esta como uma atividade de transformação da realidade”. Tal proposta trazida pelas pesquisadoras tem como principal objetivo superar a visão alienada de que a teoria se concebe de maneira autônoma e precede a prática.

Concordando com tais discussões, Ghedin (2006, p. 133) argumenta que,

Perceber a teoria e a prática como dois lados de um mesmo objeto é imprescindível para se compreender o processo de construção de conhecimento. Quando dissociamos estas duas realidades simultâneas, estamos querendo separar o que é inseparável, pois não existe teoria sem prática e nem prática alguma sem teoria.

Acerca do terreno da formação de professores e, conseqüentemente, sobre o ECS, Ghedin (2006) defende uma substituição da epistemologia da prática para a epistemologia da práxis, a qual rege um movimento balizado pela ação e reflexão ao mesmo tempo. Nessa mesma direção, Silva (2011, p. 22) explicita que

A concepção de formação de professores na perspectiva crítica-emancipadora busca construir a indissociabilidade de teoria e prática na práxis. Tal concepção entende a formação como atividade humana que transforma o mundo natural e social para fazer dele um mundo humano, sem que por outro lado essa atividade seja concebida com o caráter estritamente utilitário. Contém as dimensões do conhecer – da atividade teórica – e do transformar – a atividade prática –, numa indissociação entre ambas: teoria e prática.

Nesse sentido, uma práxis capaz de transformar a realidade só é possível no espaço da teoria e prática como unidade. Indissociavelmente, a teoria permite conhecer a realidade e, a partir dela, criar um caminho para sua transformação, a qual não ocorre se suportada apenas pela laboração teórica, isto é, é necessária, também, a atuação prática sobre a realidade. Da mesma maneira, a prática, por sua vez, se acontecesse isoladamente, teria seu caráter transformador descaracterizado (SILVA, 2011).

Indo ao encontro dessa discussão, Freire (2019) defende que a práxis se viabiliza por meio da ação-reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo, isto é, a práxis é a luta por mudanças na estrutura social e a busca por autonomia e libertação.

A dissociação entre a prática e teoria resulta na alienação, uma vez que retira do ser humano a reflexão, afetando a construção de sua identidade. Ghedin (2006), acentuando sua análise, revela o alcance de tal relação:

A pior das violências humanas é esta intencionalidade de separação da teoria da prática. É uma violência porque nela se rompe a possibilidade de manutenção da identidade humana consigo mesma. A identidade é cultural, social, política, econômica, religiosa (GHEDIN, 2006, p. 134).

A profissão de professor, conforme Pimenta e Lima (2010), é uma prática social que possibilita intervenções na realidade. Sendo assim, somente sob uma racionalidade da práxis, de acordo com Silva (2011, p. 23), é possível “um movimento de ação e reflexão que contém uma dimensão de prática social orientada por objetivos, finalidades e conhecimentos vinculados a uma prática social mais ampla”, ou seja, tal possibilidade só existe quando a teoria e a prática são consideradas como um único objeto.

Nesse cenário, Araújo e Martins (2020, p. 195) identificam o ECS como

um instrumento político não somente para inserção dos estudantes no contexto escolar, mas, sobretudo, de responsabilidades compartilhadas; do exercício da ação-reflexão, reflexão-ação, ação-reflexão-ação que emerge de um trabalho integrado entre universidade, redes públicas de Educação Básica e o contexto social existente.

Sob tal contexto, Leite, Ghedin e Almeida (2008) sugerem que o ECS deve promover uma formação na qual o futuro professor compreenda a complexidade de sua práxis em sala de aula e, portanto, deve fornecer oportunidades para que os licenciandos identifiquem o professor como um profissional interpelado pela historicidade, capaz de problematizar e refletir criticamente sobre sua ação

pedagógica e sobre todos os fatores que deixam marcas em seu exercício profissional, como os contextos culturais, políticos e sociais.

Tal entendimento foi consolidado na legislação nacional por meio da Resolução nº 2 de 1º de julho de 2015, que instituiu as novas DCN para a formação inicial e continuada de professores. O documento, em seu artigo 3º, parágrafo 5º, inciso V, nomeia como um dos princípios da Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica “a articulação entre a teoria e a prática no processo de formação docente, fundada no domínio dos conhecimentos científicos e didáticos”.

Sob tal perspectiva, Pimenta (2010, p. 121) discute que

O estágio é um componente do currículo que não se configura como uma disciplina, mas como uma atividade. [...] o estágio pode servir às demais disciplinas e, nesse sentido, ser uma atividade articuladora do curso. E, como todas as disciplinas, é uma atividade teórica (de conhecimento e de finalidades) na formação do professor. Instrumentalizadora da práxis (atividade teórica e prática) educacional. De transformação da realidade existente.

Dessa forma, partindo da perspectiva do ECS como atividade articuladora do curso e concordando com as discussões trazidas por Zabalza (2015), vislumbra-se no estágio o intercâmbio entre as disciplinas do currículo, promovendo a construção de novos conhecimentos, saberes e desenvolvimento pessoal, social, cultural e contribuindo para a formação profissional do futuro professor. Nesse sentido, Pimenta e Lima (2010, p. 61) discutem que

o estágio como campo de conhecimento e eixo curricular central nos cursos de formação de professores possibilita que sejam trabalhados aspectos indispensáveis à construção da identidade, dos saberes e das posturas específicas ao exercício profissional docente.

A identidade é entendida aqui como uma construção social, na qual se leva em consideração as diferentes significações relacionadas com o desenvolvimento da profissão docente que são histórica, tradicional e culturalmente estabelecidas pela sociedade e pela literatura da área. Além disso, a construção da identidade também está relacionada com o significado que cada professor confere a atividade docente durante a atuação em sala de aula a partir de sua historicidade enquanto ser individual e das relações coletivas no ambiente escolar (PIMENTA, 2002).

Nesse caso, compreender o imaginário social acerca da profissão docente torna-se fundamental para entender como se dá o processo de construção da identidade desde a formação inicial até a formação continuada. Sob tal

perspectiva, Nóvoa (2014) chama a atenção para a pluralidade de imaginários acerca da profissão professor, abordando o tema a partir do contexto histórico. De acordo com o autor, os professores se consolidaram enquanto profissão há muito tempo no passado, e, portanto, enfrentam dificuldades relacionadas com as diversas possibilidades da profissão trazida ao longo dos anos por meio da evolução social e da transformação nos sistemas educativos.

Diante de tais discussões, Veiga, Araujo e Kapuziniak (2005), argumentam que as definições sobre a profissão docente foram evoluindo historicamente, marcadas pelas mudanças econômicas, políticas e culturais. Portanto, o imaginário sobre a profissão é interpelado pela ideologia e é algo “complexo e específico”, sendo necessário que tal definição seja elaborada por estudiosos e profissionais da área. Sendo assim, a profissão docente se refere ao exercício de atividades específicas da profissão.

Tardif e Lessard (2008), ao pensarem no trabalho docente, identificam as interações entre professores e alunos como relações de trabalho, ou seja, o professor é o trabalhador e o alunado seu “objeto” de trabalho. Além disso, em conformidade com o que já vem sendo discutido, a profissão professor, bem como a sua função na sociedade, carrega diversas responsabilidades, pois é por meio do trabalho docente que a sociedade historicamente vai se modificando com o desenvolvimento científico, tecnológico, industrial, sociológico, político, entre outros.

Por esse ângulo, Iza e colaboradores (2014, p. 276) discutem que

A presença de uma identidade própria para a docência aponta a responsabilidade do professor para a sua função social, emergindo daí a autonomia e o comprometimento com aquilo que faz. Porém, é importante salientar que o professor adquire estes quesitos por meio da formação escolar, formação inicial, experiências diversas, processos de formação continuada, influências sociais, entre outros. De fato, este processo é permanente e está fortemente atrelado à cultura e às demandas que se apresentam em qualquer sociedade.

No âmbito de tais discussões, Pimenta e Lima (2010, p. 63) argumentam que os aspectos relacionados com o exercício da profissão docente devem ser trabalhados já na formação inicial, apontando que tais estudos “deverão integrar o campo de conhecimentos trabalhados no estágio por meio de procedimentos de pesquisa, que tenha por objetivo a construção da identidade docente”. Nesse sentido, o estágio como um momento de reflexão, fortalece as discussões que envolvem o estabelecimento de novas definições sobre a profissão docente,

possibilitando a construção da base identitária da profissão e promovendo discussões acerca das responsabilidades do professor enquanto transformador social.

Sob tal contexto, Lima (2008) enumera oito vivências e reflexões proporcionadas pelo estágio, as quais são relevantes no processo de profissionalização do futuro professor:

1. Contexto social na realidade escolar: está relacionada com a localização da escola, cidade, bairro, vizinhança, comércios, segurança, entre outros.
2. Acolhimento na chegada dos alunos: envolve todos os aspectos relacionados com a entrada dos alunos à escola, isto é, como é a fachada da escola, como é a rua na qual a escola se encontra, quem recebe os alunos na entrada, a vida da comunidade ao entorno da escola, cultura e as relações entre pais, alunos, professores e demais agentes escolares.
3. O sistema educacional e a política vigente: está relacionado com a compreensão do papel social da escola a partir da leitura e aprofundamento nas legislações que regem a escola. Trata-se de uma reflexão crítica do estágio sobre a instituição enquanto ator social, verificando seus principais desafios na gestão do ensino.
4. Projeto pedagógico como processo de operacionalização: a aproximação do estagiário com o projeto pedagógico possibilita que uma melhor articulação entre a questão educativa e o trabalho coletivo da comunidade escolar. Compreender a burocratização por trás dos regimentos escolares é fundamental para entender o papel do professor nas decisões coletivas e agente de transformação.
5. O papel da pesquisa na educação básica: na condição de estagiário, ao ir à escola de educação básica, o futuro professor tem a possibilidade de investigar como se dá a relação entre universidade e escola e, a partir daí, vivenciar um momento privilegiado de reflexão sobre o papel da pesquisa na profissão professor, articulando os conhecimentos produzidos nas duas instâncias.
6. Interações de saberes: ao acompanhar as aulas dos professores da educação básica e ao ministrar aulas o estagiário tem a possibilidade

de refletir criticamente sobre os saberes mobilizados na docência, problematizando sua formação inicial e a prática institucionalizada na escola.

7. Ambiente escolar: durante o desenvolvimento do estágio na unidade escolar, o futuro professor tem a possibilidade de compreender e refletir a escola como algo em movimento, analisar como se dá os diferentes relacionamentos dentro da instituição e os diferentes momentos e locais nos quais a comunidade escolar tem contato coletivo: intervalos, entrada e saída, corredores, pátio, entre outros.
8. Professor enquanto ser individual e coletivo: com o estágio o futuro professor consegue identificar como se dá o processo da construção da identidade docente para os diferentes tipos de professores de acordo com suas características individuais enquanto ser histórico e suas características coletivas enquanto ser coletivo e, a partir de tais vivências, refletir criticamente acerca de todos os aspectos que delineiam a profissionalização docente.

Diante de tais considerações, o estágio se caracteriza como um momento de interação, o qual promove uma formação inicial articulada pela universidade e pela escola, na qual tanto o professor universitário quanto o professor da educação básica assumem um papel fundamental na formação inicial dos futuros professores.

Pimenta (2002, p. 105) compreende que o ECS

Pode ter uma contribuição específica enquanto conhecimento sistemático da realidade do ensino-aprendizagem na sociedade historicamente situada, enquanto possibilidade de antever a realidade que se quer (estabelecimento de finalidades, direção de sentido), enquanto identificação e criação das condições técnicas-instrumentais propiciadoras da efetivação da realidade que se quer. Enfim, enquanto formação teórica (onde a unidade teórica e prática é fundamental) para a práxis transformadora.

Segundo Pimenta e Lima (2010, p. 127), para que essas contribuições sejam possíveis é necessário que as atividades de supervisão que ocorrem durante o ECS levem em consideração a reflexão crítica como ponto de partida e de chegada. Sob tal perspectiva, o estágio “assume o caráter de formação contínua, tendo como base a ideia da emancipação humana”.

Nesse cenário o ECS torna-se uma representação da profissão docente, no qual o futuro professor e os professores formadores têm a possibilidade de

ressignificar suas bases identitárias por meio das reflexões críticas sobre a realidade de seu exercício profissional enquanto seres históricos e sociais que compartilham das mesmas problemáticas relacionadas ao ensino, às políticas públicas vigentes e à sociedade na qual estão inseridos, partindo da ideia de que a identidade docente está sempre em construção e que suas modificações são condicionadas pelas demandas sociais, políticas e econômicas (PIMENTA; LIMA, 2010).

Desta forma, levando em consideração os argumentos presentes nesse capítulo, e partindo do modelo do professor como intelectual crítico reflexivo, espera-se que o ECS proporcione ao futuro docente o entremeio entre a formação didático-pedagógica promovida pelo curso de licenciatura e o desenvolvimento dos conhecimentos das ciências da educação para que então, a partir de sua práxis, possa mobilizar e transformar seus saberes docentes de maneira plena e contínua, construindo a sua identidade docente enquanto ser individual e coletivo.

6 O CONTEXTO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA E OS PERCURSOS METODOLÓGICOS

O percurso metodológico de desenvolvimento dessa pesquisa está inserido na abordagem de natureza qualitativa. Segundo Flick (2009), a pesquisa qualitativa possui um papel relevante no estudo de relações sociais, pois por meio dela é possível que o pesquisador considere a pluralidade de esferas relacionadas na constituição de seus dados. Para Lüdke e André (1986, p. 12), a pesquisa qualitativa compreende que “as circunstâncias particulares em que um determinado objeto se insere são essenciais para que se possa entendê-lo”.

Concordando com os autores supracitados, entende-se que a pesquisa qualitativa busca realizar uma análise concreta dos dados de acordo com suas particularidades, levando em consideração as experiências das pessoas em seus contextos históricos e sociais. Para Lüdke e André (1986, p. 12), “as pessoas, os gestos, as palavras estudadas devem ser sempre referenciados aos contextos onde aparecem”.

Nesse cenário, compreendendo a relevância das particularidades e contexto histórico e social no desenvolvimento da pesquisa qualitativa, e, considerando a Análise de Discurso (AD) como referencial teórico e metodológico, nos tópicos a seguir serão discutidos, detalhadamente, o contexto de desenvolvimento da pesquisa e o percurso metodológico de constituição de dados, ou seja, as condições de produção em que a pesquisa foi realizada.

Ao considerar a AD como referencial teórico e metodológico da pesquisa, assume-se a não transparência da linguagem, identificando-a como parte de um contexto histórico e social, que promove ou interfere na construção de sentidos por meio das condições de produção sobre as quais o ser humano está situado e que deixam marcas em sua materialidade discursiva.

Desse modo, a seguir serão caracterizados o curso de licenciatura em Física, bem como a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado enquanto lugares em que a pesquisa foi realizada e os participantes que possibilitaram a constituição dos dados.

6.1 O curso de licenciatura em Física

O curso de licenciatura em Física foi inaugurado em 1969 pela Fundação Educacional de Bauru⁶. Durante os primeiros anos, segundo Silva e Saad (2004), o curso foi ofertado apenas no período diurno. De 1975 a 1977 passou a ser oferecido nos períodos diurno e noturno e, a partir de 1978 passou a funcionar apenas a noite. Em 1985, a Fundação Educacional de Bauru deu lugar à Universidade Bauru, passando a contemplar em seu campus as faculdades de Engenharia, Tecnologia, Ciências, Artes e Comunicações. No ano de 1988, a Universidade Bauru foi encampada pela Universidade Estadual Paulista, o que promoveu mais autonomia para às faculdades do campus e o fortalecimento dos cursos ofertados.

Nesse cenário, em 1997, foi fundado o Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, que proporcionou o desenvolvimento de pesquisas na área de ensino de Ciências e, possibilitou que diversos pesquisadores (CAMARGO, 2003; 2007; CAMARGO *et al.*, 2012; CORTELA, 2004, 2011; CORTELA; NARDI, 2004; JESUS; NARDI, 2016; KUSSUDA, 2012, 2017; PARMA, 2020; SALAZAR LÓPEZ, 2017; SALAZAR LÓPEZ; NARDI, 2017, 2020) se interessassem por investigar, especificamente, o curso de licenciatura em Física.

Camargo (2007), durante o desenvolvimento de sua tese, estudou o processo de reestruturação curricular do curso que, levando em consideração as reivindicações de licenciandos, professores em exercício e de parte dos docentes da Universidade, buscou atender as normativas estabelecidas pela legislação à época⁷.

A partir de tal processo, foi elaborada a estrutura curricular 1603⁸, a qual buscou atender uma das principais solicitações dos grupos consultados e envolvidos com a reestruturação. De acordo com Camargo (2007, p. 252-253) a proposta objetivou

[...] iniciar disciplinas da área de educação, particularmente que privilegiassem ou iniciassem os futuros professores na prática de

⁶ Instituição pública, sem fins lucrativos, autorizada a funcionar em 1967 pelo decreto nº 47.893 de 12 de abril de 1967. Decreto disponível em:

<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1967/decreto-47893-12.04.1967.html>

⁷ Parecer CNE/CP 009/2001, Parecer 28/2001, Resolução CNE/CP 01/2002, Resolução CNE/CP 02/2002, Resolução UNESP nº 3, de 3/01/2001.

⁸ Disponível em <https://www.fc.unesp.br/#!/departamentos/fisica/cursos/fisica/grade-curricular/matriz-licenciatura-1603/>.

ensino desde o início do curso. É evidente, entretanto, que o fato de esta reivindicação ter sido contemplada não foi diretamente consequência de demanda direta dos grupos, mas, força da legislação, principalmente das novas Diretrizes para Formação de Professores.

No entanto, apesar das modificações terem como principal objetivo cumprir as exigências legais, Camargo (2003, p. 253) afirma que “o fato de essas disciplinas iniciarem-se desde o início pode ser considerado um avanço em um curso de licenciatura, tradicionalmente desenhado num modelo do tipo ‘3+1’”.

Nesse cenário, a estrutura curricular 1603 foi organizada em três eixos articulados: O primeiro eixo, intitulado “Formação de conhecimentos básicos da Física e Ciências afins e seus instrumentais matemáticos”, foi composto pelas disciplinas que abordam os conhecimentos específicos da Física, Ciências e Matemática. O segundo, denominado “A formação dos conhecimentos didático-pedagógicos do professor de Física”, contemplou as disciplinas de conhecimentos pedagógicos. Por fim, o terceiro eixo, nomeado “Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento Humano”, foi integrado por disciplinas que trabalham a relação entre a Ciência, a tecnologia, a sociedade e o Homem.

No desenho da estrutura curricular presente no projeto pedagógico, as disciplinas de cada eixo são divididas por cores, sendo que as disciplinas do eixo 1 aparecem em vermelho, as disciplinas do eixo 2 em azul e as disciplinas do eixo 3 em verde. Na figura a seguir, está ilustrada a organização desses eixos no currículo.

Figura 2 – Estrutura Curricular do Curso de Licenciatura em Física – 1603

	1º ANO		2º ANO		3º ANO		4º ANO		5º ANO	
	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem
DISCIPLINAS	Física I	Física II	Física III	Física IV	Fis.Mat.	Biologia Geral	Mecânica Clássica	Introdução à Mecânica Quântica	Filosofia da Ciência	Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento Humano
	Laboratório de Física I	Laboratório de Física II	Laboratório de Física III	Laboratório de Física IV	Elementos de Álgebra Linear	Laboratório de Biologia Geral	Introdução à pesquisa em Ensino de Física	Didática das Ciências	Instrumentação para o Ensino de Física II	OPT4
	Metodologia e Prática de Ensino de Física - I	Metodologia e Prática de Ensino de Física - II	Metodologia e Prática de Ensino de Física - III	Metodologia e Prática de Ensino de Física - IV	Metodologia e Prática de Ensino de Física - V	Metodologia e Prática de Ensino de Ciências - VI	Estágio I - a realidade escolar	Estágio II - a estrutura e a organização institucional da escola de nível médio (regência)	Estágio III - projetos interdisciplinares de ensino de física e química (regência)	Estágio IV - atividades de regência em unidade escolar (regência)
	Cálculo I	Cálculo II	Cálculo III	Cálculo IV	Psicologia da Educação	Organização Escolar	Física Mod. II	Instrumentação para o Ensino de Física I	Hist. Ciência	OPT4
	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	Química Geral e Inorgânica	Física Computacional	Termodinâmica	Eletromagnetismo	Fis.Mod.I	Lab. de Fis Moderna			
		Lab. de Química Geral e Inorgânica		Física Computacional II						
Total Semestre	20	22	20	24	20	18	18	20	20	20

Fonte: Camargo (2007, p. 272).

Essa proposta curricular esteve vigente entre os anos de 2006 e 2011, pois a partir de 2012, após nova mudança no currículo, o curso passou a oferecer mais uma modalidade de formação, além da licenciatura. Cortela (2011) acompanhou parte das discussões sobre a nova reorganização do curso, em que foi observado, no ideário do corpo docente, o interesse de ofertar um curso de bacharelado em Física. Tal intenção poderia estar relacionada com o fato de que a maior parte dos professores que compunham o corpo docente do departamento de Física do curso eram, e ainda são, bacharéis. De acordo com Cortela (2011, p. 151), o perfil formativo dos docentes formadores “tende para o do bacharel, ou seja, suas características quanto à formação inicial e linhas de pesquisa indicam que aproximadamente 82% dos docentes formadores identificam-se com o discurso do bacharel”. Além disso, ao realizar análise no Projeto Pedagógico do curso (PPC) a autora identificou que

[...] apesar do discurso do texto do PP aproximar o modelo de formação de uma licenciatura, buscando como perfil do egresso o educador em Física, seus objetivos quanto à formação pretendida, as competências almejadas para os egressos e as ações que resultaram na forma como ele foi operacionalizado nestes últimos 4 anos, aproximam o curso de um bacharelado. De certa forma, isso fez com que o caminho profissional escolhido pelos alunos concluintes tendesse para o do Físico pesquisador. Não necessariamente opostos, mas diferentes (CORTELA, 2011, p. 197).

Nesse contexto, em 2012, foi implementada a estrutura curricular 1604. Segundo Salazar López (2017), a nova configuração não trouxe grandes mudanças para a matriz curricular do curso de licenciatura, visto que a única modificação foi a inclusão da disciplina “Atualidades em Física”, que passou a ser cursada em comum com a modalidade de bacharelado e que pretendia introduzir uma visão geral da Física e a pesquisa na área. Ademais,

a estrutura curricular manteve a proposta de 2006, com três eixos articulados e um eixo articulador, formado pelas disciplinas de Metodologia e Prática de Ensino de Física e os Estágios Curriculares Supervisionados. A estrutura curricular é composta por 46 disciplinas, distribuídas em oito semestres. Em consequência, o curso é estruturado por disciplinas obrigatórias e optativas, que somam um total de 3060 horas (SALAZAR LÓPEZ, 2017, p. 97).

Além disso, semelhante ao currículo 1603, permanece na nova estrutura curricular a divisão dos eixos pelas cores, isto é, o eixo 1 é representado pela cor vermelha, o eixo 2 pela azul e o eixo 3 pela verde, conforme pode ser observado na figura a seguir.

Figura 3 – Estrutura Curricular do Curso de Licenciatura em Física – 1604

Disciplinas	1º Ano		2º Ano		3º Ano		4º Ano	
	1º Sem	2º Sem	3º Sem	4º Sem	5º Sem	6º Sem	7º Sem	8º Sem
	Física I	Física II	Física III	Física IV	Elementos de Álgebra Linear	Física Moderna I	Física Moderna II	
	Lab. Física I	Lab. Física II	Lab. Física III	Lab. Física IV	Física Matemática I	Mecânica Clássica	Lab. de Física Moderna	Mecânica Quântica I
	Met. e Prát. Ens. Física I	Met. e Prát. Ens. Física II	Met. e Prát. Ens. Física III	Met. e Prát. Ens. Física IV	Met. e Prát. Ens. Física V	Organização Escolar	Instrumentação para o Ensino de Física	Filosofia da Ciência
	Cálculo Dif. e Int. I	Cálculo Dif. e Int. II	Cálculo Dif. e Int. III	Cálculo Dif. e Int. IV	Estágio Supervisionado I	Estágio Supervisionado II	Estágio Supervisionado III	Estágio Supervisionado IV
	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	Química Ger. E Inorgânica	Física Computacional I	Física Computacional II	Psicologia da Educação	Ciência Sociedade Ambiente e Des. Humano	Didática das Ciências	Optativa
	Atualidades em Física	Lab. de Química Ger. e Inorgânica	História da Ciência	Termodinâmica	Eletromagnetismo I		Int. à Pesq. em Ensino de Ciências	Optativa

Fonte: Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2012).

As disciplinas do eixo 1 (vermelho) do curso de licenciatura e a disciplina “Ciência, Sociedade e Desenvolvimento Humano” do eixo 3, passaram a ser disciplinas comuns tanto para os bacharelados quanto para os licenciandos e, conseqüentemente, cursadas em conjunto.

Além disso, o curso de bacharelado também foi dividido por três eixos. O eixo 1 (vermelho), tem como objetivo a formação de conhecimentos básicos da Física, Ciências e seus instrumentais matemáticos, o eixo 2 (azul) busca a formação de conhecimentos específicos de Física dos Materiais e, o eixo 3 (verde), objetiva a compreensão sobre a Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento Humano. Na figura 4 a seguir, apresenta-se a estrutura curricular 1604 para a modalidade bacharelado.

Figura 4 – Estrutura Curricular do Curso de Bacharelado em Física – 1604

Disciplinas	1º Ano		2º Ano		3º Ano		4º Ano	
	1ª Sem	2ª Sem	3ª Sem	4ª Sem	5ª Sem	6ª Sem	7ª Sem	8ª Sem
	Física I	Física II	Física III	Física IV	Fis. Mod. I	Fis. Mod. II	Mecânica Quântica II	Relatividade
	Lab. Física I	Lab. Física II	Lab. Física III	Lab. Física IV	Física Matemática I	Lab. de Física Moderna	Física Estatística	Física do Estado Sólido
	Cálculo Dif. Int. I	Cálculo Dif. Int. II	Cálculo Dif. Int. III	Cálculo Dif. Int. IV	Eletromagnetismo I	Mecânica Quântica I	Ciência dos Materiais	Nanotecnologia
	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	Química Geral e Inorgânica	Física Computacional I	Física Computacional II	Eletrônica e Instrumentação	Ciência, Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento Humano	Propriedades Óticas de Materiais	TCC II
	Atualidades em Física	Lab. de Química Geral e Inorgânica	Elementos de Álgebra Linear	Termodinâmica	Lab. de Eletromagnetismo	Física Matemática II	Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I)	Optativa
		Química Org. e Analítica	Físico Química	Mecânica Clássica	Optativa	Eletromagnetismo II	Optativa	
		Lab. de Química Org. e Analítica						

Fonte: Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2012).

A estrutura curricular 1604 ficou em vigência entre os anos de 2012 e 2014. Em 2015, buscando atender novas demandas legislativas, o currículo do curso sofreu uma nova reestruturação. Entre as demandas estão a Deliberação do Conselho Estadual de Educação, CEE 126/2014, e a Resolução do Conselho Nacional da Educação, CNE nº 02/2015, que definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada em cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduandos e cursos de segunda licenciatura.

As principais mudanças trazidas pelas novas legislações dizem respeito ao aumento de 400 horas na carga horária mínima para os cursos de licenciatura, passando de 2800 horas para 3200 horas, sendo que a distribuição de tal carga horária deve, necessariamente, ser distribuída da seguinte forma:

I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, distribuídas ao longo do processo formativo; II - 400 (quatrocentas) horas dedicadas ao estágio supervisionado, na área de formação e atuação na educação básica, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto de curso da instituição; III - pelo menos 2.200 (duas mil e duzentas) horas dedicadas às atividades formativas estruturadas pelos núcleos definidos nos incisos I e II do artigo 12 desta Resolução, conforme o projeto de curso da instituição; IV - 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes, conforme núcleo definido no inciso III do artigo 12 desta Resolução, por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição (BRASIL, 2015, Art. 13).

Unindo-se a essas modificações, o parágrafo 2º do artigo 13 da resolução CNE nº 02/2015 (BRASIL, 2015) também traz diretrizes para a normatização dos conteúdos presentes nos currículos, uma vez que,

os cursos de formação deverão garantir nos currículos conteúdos específicos da respectiva área de conhecimento ou interdisciplinares, seus fundamentos e metodologias, bem como conteúdos relacionados aos fundamentos da educação, formação na área de políticas públicas e gestão da educação, seus fundamentos e metodologias, direitos humanos, diversidades étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, Língua Brasileira de Sinais (Libras), educação especial e direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas (BRASIL, 2015, Art. 13).

Sob tal cenário, a estrutura curricular 1604 passou por adequações, sendo substituída pela 1605. Nessa reestruturação o curso de bacharelado passou por uma pequena alteração, passando a incluir, no eixo 1, a disciplina de Metodologia e Prática de Ensino de Física I e retirando uma de suas disciplinas optativas, ao passo que o curso de Licenciatura sofreu mais modificações. Algumas disciplinas específicas da Física que compunham o eixo 1 (Física Computacional I e II, Eletromagnetismo I e Física Quântica) deram lugar à novas disciplinas que passaram a integrar o eixo 2, de formação pedagógica (Instrumentação para o Ensino de Física II e Libras, Educação Especial e Inclusiva), e o eixo 3, de formação sobre a Ciência, a tecnologia, a sociedade e o Homem (Tecnologias da Informação e Comunicação [TICs] e Astronomia). Apenas uma disciplina optativa foi mantida no novo currículo, a qual deveria, obrigatoriamente, estar relacionada com a formação pedagógica. Além disso, o curso de licenciatura passou a solicitar, para a titulação, a entrega de Trabalho de Conclusão de Curso voltado para a área de Ensino de Física. Na figura a seguir é apresentada a estrutura curricular 1605 para o curso de Licenciatura.

Figura 5 – Estrutura Curricular do Curso de Licenciatura em Física – 1605

1º Ano		2º Ano		3º Ano		4º Ano	
1º Termo	2º Termo	3º Termo	4º Termo	5º Termo	6º Termo	7º Termo	8º Termo
Física I 90h	Física II 90h	Física III 90h	Física IV 90h	Física Matemática I 60h	Instrum. p/ Ensino Física I 60h	Física Moderna I 60h	Física Moderna II 60h
Lab. Fis. I 30h	Lab. Fis. II 30h	Lab. Fis. III 30h	Lab. Fis. IV 30h	História da Ciência 60h	Mecânica Clássica 60h	Optativa de formação pedagógica 60h	Lab. Fis. Moderna 60h
Cal. Vetorial e Geo. Analítica 60h	Química Geral e Inorgânica 60h	TICS 60h	Astronomia: Terra e Universo 60h	Psicologia da Educação 60h	Filosofia da Ciência 60h	Didática das Ciências 60h	Ciência, Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento Humano 60h
Cal. Dif. e Int. I 60h	Cal. Dif. e Int. II 60h	Cal. Dif. e Int. III 60h	Cal. Dif. e Int. IV 60h	Estágio Sup. I 60h	Estágio Sup. II 120h	Estágio Sup. III 75h	Estágio Sup. IV 150h
Met. e Prat. Ens. Física I 60h	Met. e Prat. Ens. Física II 60h	Met. e Prat. Ens. Fis. III 60h	Met. e Prat. Ens. Fis. IV 60h	Met. e Prat. Ens. Fis. V 60h	Organização Escolar 60h	Instrum. p/ Ensino Física II 60h	Libras, Educação Especial e Inclusiva 60h
Atualidades em Física 30h	Lab. Química Geral e Inorgânica 30h	Elementos de Álgebra Linear 60h	Termodinâmica 60h	Introdução à Pesquisa em Ensino de Ciências 60h	TCC I 60h	TCC II 90h	TCC III 60h
330h – 22 créd.	330h – 22 créd.	360h – 24 créd.	360h – 24 créd.	360h – 24 créd.	420h – 28 créd.	405h – 27 créd.	450h – 30 créd.

Fonte: Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2019).

Apesar da substituição de algumas disciplinas que compunham o eixo 1 na estrutura curricular da licenciatura em Física, a maior parte das disciplinas (52%) ainda são cursadas em conjunto pelos licenciandos e bacharelandos.

As disciplinas do eixo pedagógico (eixo 2), específicas para o curso de licenciatura, são caracterizadas como “responsáveis pela formação didático-pedagógica” dos licenciandos. Segundo o Projeto Pedagógico, o eixo 2, intitulado “A formação dos conhecimentos didático-pedagógicos do professor de Física – Eixo Integrador do Curso”,

procura nuclear os conhecimentos que compõem a abordagem pedagógica da docência: são os conhecimentos didático-metodológicos do conteúdo específico relativos ao exercício da docência; reelaboração de conhecimentos espontâneos trazidos pelos alunos, tanto em relação aos conhecimentos específicos como também aqueles referentes ao processo de ensino e aprendizagem; relação professor-aluno; organização do espaço de ensino e de aprendizagem; currículo; atendimento às diferenças; avaliação da aprendizagem. Estão aí os conhecimentos necessários à transposição didática dos conteúdos específicos (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2019, p. 16).

Sendo assim, é possível identificar a partir do discurso presente no PPC o perfil do professor de Física esperado ao final do curso de licenciatura, sinalizando, por conseguinte, a postura do curso frente a construção de uma formação didático-pedagógica. O Quadro 4, a seguir, relaciona as disciplinas de formação didático-pedagógica com seus respectivos conteúdos.

Quadro 4 – Conteúdos abordados pelas disciplinas de Formação didático-pedagógica

Disciplinas	Semestre	Conteúdos Estudados
Metodologia e Prática do Ensino de Física I	1º Sem.	1. Breve História da Ed. Brasileira; 2. Origens e evolução da pesquisa em ensino de Física no Brasil; 3. O ensino de Física: práticas, conteúdos e pressupostos; 4. Aspectos fundamentais da teoria de Piaget; 5. O construtivismo e o movimento das concepções alternativas; 6. Modelos por Mudança Conceitual; 7. Pesquisas sobre ensino de Mecânica; 8. Critérios para análise de livros didáticos; 9. Critérios de buscas em fontes de pesquisa; 10. Planejamento didático; 11. Elaboração e apresentação de sequências didáticas (Mecânica).
Metodologia e Prática do Ensino de Física II	2º Sem.	1. Fundamentos legais para formação de professores de Física e o PPC do curso; 2. Aspectos fundamentais da teoria de Vygotsky; 3. O interacionismo e o ensino de Física; 4. Modelo de Perfil conceitual; 5. Documentos que orientam o ensino de Física; 6. Pesquisas sobre o ensino em Termodinâmica; 7. Análises dos Cadernos do Aluno do Estado de SP (2ª série do EM); 8. Relações CTSA e o ensino de Física; 9. Planejamento didático; 10. Elaboração e apresentação de sequências didáticas tendo como foco CTSA e/ou HC. (Termodinâmica)
Metodologia e Prática do Ensino de Física III	3º Sem.	1. Saberes docentes e profissão docente; 2. Estudos sobre Avaliações Externas (SAEB, SARESP, ENEN), o IDEB e seus impactos no trabalho docente; 3. Pesquisas sobre o ensino de Eletricidade e Eletromagnetismo; 4. Estratégias de ensino de Física para alunos videntes e não videntes; 5. Conhecimento Científico e conhecimento Pedagógico: a transposição didática e o ensino de eletromagnetismo; 6. A experimentação como recurso de ensino; 7. Elaboração e apresentação de sequências didáticas tendo a experimentação como foco eletromagnetismo.
Metodologia e Prática do Ensino de Física IV	4º Sem.	1. Fundamentos teóricos: aspectos da teoria de Freire; 2. O ensino de Física na EJA; 3. A HFC e o Ensino de Física: resultados de pesquisas; 4. Pesquisas sobre o ensino em Ondas/Óptica; 5. Preparação para o estágio: Teoria e prática de observação de classes; 6. Elaboração e apresentação de sequências didáticas tendo como foco HFC no ensino dos conceitos-chave.
Metodologia e Prática do Ensino de Física V	5º Sem.	1. Modelos de ensino nas diferentes abordagens; 2. O ensino de Física em espaços não formais; 3. A atualização curricular em relação à Física Moderna; 4. Análise de materiais didáticos que abordam estes conteúdos no EM; 5. O uso da TICs no ensino de Física; 6. Orientações sobre escrita de artigo científico; 7. Pesquisas sobre o ensino de FMC no EM; 8. Elaboração de trabalho de conclusão de disciplina, em forma de artigo, explorando o ensino de FMC.
Psicologia da Educação	5º Sem.	1. Psicologia e educação; 2. Teorias de aprendizagem e desenvolvimento; 3. Desenvolvimento psicológico durante a adolescência; 4. Fatores intrapessoais e fatores ambientais ou situacionais no processo de ensino e aprendizagem; 5. Os contextos da sala de aula e a aprendizagem escolar.
Organização Escolar	6º Sem.	1. As políticas educacionais na contemporaneidade – a educação no debate internacional/nacional; 2. A relação entre Estado e Sociedade na definição das políticas educacionais; 3. A estrutura e a legislação da educação nacional - Constituição Federal/88, a LDB/96 e os PNE 2011-2020; 4. As políticas educacionais para o Ensino Fundamental e Médio a partir dos princípios de quantidade e qualidade: financiamento, universalização do acesso, permanência, aprendizagem e avaliação; 5. Os sistemas de avaliação de larga escala (ALE): SAEB, SARESP, ENEM, ENADE, PISA; 6. Formação de Professores: o debate e as Diretrizes; 7. O princípio da gestão democrática da educação pública; 8. A legislação estadual e as políticas do estado de São Paulo para o Ensino Fundamental e Médio e para a formação de professores da Educação básica.

Instrumentação para o Ensino de Física I	6º Sem.	1. Fundamentação para instrumentar o futuro professor de Física; 2. Análise dos documentos oficiais (PCN, PCN+, OCEM, Diretrizes, LDB, SEESP) sobre o tema do semestre; 3. Concepções alternativas mais comuns, sobre o tema do semestre, encontradas na literatura da área de Pesquisa em Ensino de Física. Visão geral dos artigos publicados na área; 4. Discussões sobre as possibilidades de abordagens dos seguintes itens: CTSA, HFC, ACE, experimentação, demonstração, inclusão social, interdisciplinaridade, levantamento de concepções alternativas, pluralidade metodológica de ensino, contextualização e cotidianidade, transposição didática, divulgação científica, resultados de pesquisa usando artigos; 5. Análise dos projetos de ensino de Física: aspectos experimentais e sua influência no ensino da Física. 6. Histórico e descrição dos projetos PSSC, PBEF, PEF, FAI, etc. Articulações com as disciplinas de Estágio Supervisionado e de Metodologia e Prática de Ensino de Física.
Instrumentação para o Ensino de Física II	7º Sem.	1. Construção de experimentos didáticos coerentes com os resultados de pesquisas da área de Ensino de Física; 2. Aplicação das aulas elaboradas em forma de um curso de extensão para alunos do Ensino Médio, seguidas de reflexões individuais e coletivas; 3. Discussões sobre as aulas ministradas; 4. Socialização de suas reflexões; 5. Pontuação de maneiras pelas quais a disciplina instrumentou o futuro professor de Física; 6. Discussões gerais de fechamento e avaliação geral individual; 7. Identificação das pontualidades e especificidades da Instrumentação apreendida pelo futuro professor de Física por meio da disciplina.
Didática das Ciências	7º Sem.	1. A didática da ciência e seu objeto de estudo; 2. Os saberes da Física e os saberes do professor de Física; 3. A sala de aula como espaço para a construção do conhecimento do aluno, de pesquisa e desenvolvimento profissional do professor; 4. A pesquisa em ensino de Ciências/Física e o ensino e aprendizagem de Física; 5. História, Filosofia da Ciência e ensino de Física; 6. As relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente no ensino de Física; 7. Avaliação Escolar: desafios e perspectivas; 8. Análise crítica de planos de ensino de Ciências e Física para o ensino fundamental e médio.
Libras, Educação Especial e Inclusiva	8º Sem.	1. Educação Especial e Inclusiva: fundamentos históricos e pedagógicos; 2. Atendimento Educacional Especializado; 3. Acessibilidade e Tecnologia Assistiva; 4. O papel do professor na Educação Especial em uma perspectiva de Educação Inclusiva; 5. Histórico e conceituação da pessoa surda; 6. Prática de Libras (Alfabeto manual ou datilológico, Sinal, Números, Datas, Dias da Semana, Pessoas, Cores, Matérias Escolares, Natureza, Adjetivos, Alimentação, Família, entre outros).

Fonte: Quadro elaborado pelo autor com base nos Planos de Ensino das disciplinas.

Somando-se a essas disciplinas estão as disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado (I, II, III e IV). De acordo com o Projeto Pedagógico,

[...] os Estágios Supervisionados permeiam toda a estrutura curricular, sendo pensado como espaço natural de integração teórico-prática do currículo e em instrumento de aproximação universidade-escola. Essas práticas deverão estabelecer condições para que ocorra a inserção do aluno no contexto dos espaços educativos, à iniciação ao ensino e à pesquisa sobre o ensino, a aprendizagem dos conteúdos didático-pedagógicos, a reflexão crítica sobre o fazer pedagógico, a intervenção nas instituições educacionais escolares/ não escolares, por meio de projetos específicos (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2019, p.17).

Sob tal contexto, identifica-se que o discurso presente no PPC indica que os Estágios supervisionados “permeiam toda a estrutura curricular”. Tal informação entra em conflito com o desenho da matriz curricular, visto que, como

pode ser observado na figura 4, as disciplinas de ECS se concentram nos dois últimos anos do curso. No tópico a seguir será discutido com mais detalhes o desenvolvimento dessas disciplinas, uma vez que respondem pela condição de produção estrita do corpus bruto dos dados da presente pesquisa.

6.2 O Estágio Curricular Supervisionado (ECS) no curso de licenciatura em Física

O ECS na licenciatura em física é realizado na segunda metade do curso, durante os quatro últimos semestres, em quatro disciplinas (ECS I, ECS II, ECS III e ECS IV). No quadro a seguir são apresentados os objetivos de cada estágio, conforme estabelecido em seus respectivos Planos de Ensino (2018), os quais estão disponíveis no site da instituição de ensino superior.

Quadro 5 – Objetivos das disciplinas de ECS elencados em seus respectivos Planos de Ensino

Disciplina	Objetivos
ECS I	1. Identificar as questões que se colocam sobre a prática pedagógica e seus pressupostos, refletindo sobre a função social da escola e sobre o papel do professor em um dado contexto escolar. 2. Analisar as relações entre conhecimento, educação, escola, desenvolvimento de currículo e ação pedagógica a partir da realidade, tendo como foco a especificidade do trabalho docente. 3. Analisar os dados observados em um determinado contexto escolar, relacionando os aspectos básicos do trabalho pedagógico com objetivos, conteúdos e métodos, bem como a articulação entre conteúdo e forma. 4. Analisar os dados observados na realidade buscando estabelecer os aspectos acerca do compromisso de tal prática pedagógica com uma teoria da avaliação e com o projeto pedagógico do professor. 5. Desenvolver atividades referentes a práticas de leitura e de escrita em língua portuguesa, envolvendo a produção, a análise e a utilização de diferentes gêneros de textos, relatórios, resenhas, material didático e apresentação oral, entre outros.
ECS II	1. Situar e discutir o papel da prática de ensino e do estágio supervisionado no projeto pedagógico do curso de licenciatura e na formação inicial do professor de Física; 2. Discutir o papel da observação de classes e outras situações educativas como estratégias na formação de professores; 3. Observar, caracterizar e discutir situações educativas a partir de estudos reunindo teoria e prática de observação. 4. Procurar situar o futuro profissional na realidade educativa brasileira, através de uma concepção crítica da educação e de suas perspectivas futuras; 5. Propiciar o reconhecimento da organização, da estrutura e do funcionamento do ensino fundamental e médio, a identificação e possíveis alternativas de solução para seus principais problemas. 6. Levantar questões presentes na prática pedagógica de professores de Ciências e de Física e no ensino e aprendizagem de estudantes e ensaiar possibilidades de solução. 7. Desenvolver atividades referentes à práticas de leitura e de escrita em língua portuguesa, envolvendo a produção, a análise e a utilização de diferentes gêneros de textos, relatórios, resenhas, material didático e apresentação oral, entre outros.
ECS III	1. Elaborar, a partir de reflexões realizadas nas disciplinas de cunho pedagógico e as demais disciplinas do Curso, projeto interdisciplinar que: a) contemple ensino de conteúdos de Física e Ciências em nível médio; b) incorpore os resultados de pesquisa na área de Ensino de Ciências e Física; c) estimule a reflexão, a problematização e a investigação da realidade escolar; d) prepare para o exercício de uma cidadania crítica, atuante e solidária. 2. Elaborar um acervo de atividades, materiais, textos e demais recursos que subsidiem sua futura prática docente ou o exercício profissional, numa maneira mais ampla. 3. Desenvolver atividades referentes à práticas de leitura e de escrita em língua portuguesa, envolvendo a produção, a análise e a utilização de diferentes gêneros de textos, relatórios, resenhas, material didático e apresentação oral, entre outros.

ECS IV	1. Oportunizar aos futuros docentes situações reais de prática de ensino de Física e/ou Ciências em escolas de nível fundamental e médio, visando colocar em prática os estudos realizados na graduação, principalmente os projetos de ensino anteriormente desenvolvido. 2. Oportunizar a reflexão sobre momentos pedagógicos selecionados dentre as práticas docentes realizadas pelos futuros docentes. 3. Desenvolver atividades referentes à práticas de leitura e de escrita em língua portuguesa, envolvendo a produção, a análise e a utilização de diferentes gêneros de textos, relatórios, resenhas, material didático e apresentação oral, entre outros.
---------------	--

Fonte: Quadro elaborado pelo autor com base nos Planos de Ensino das disciplinas de ECS.

A carga horária de cada uma das disciplinas, conforme apresentado no Quadro 6, está organizada de forma que os alunos cumpram uma parte na unidade escolar de educação básica e outra na universidade, a qual está sob a responsabilidade do docente orientador. Os licenciandos cumprem a carga horária destinada a unidade escolar, geralmente, em escolas próximas de onde residem, por conta de um melhor acesso e logística.

Quadro 6 – Carga horária das disciplinas de ECS em relação ao cumprimento entre a parte teórica e a parte prática

Disciplina	Carga Horária na Educação Básica	Carga Horária na Universidade	Carga Horária Total
ECS I	40	20	60
ECS II	90	30	120
ECS III	40	35	75
ECS IV	90	60	150

Fonte: Quadro elaborado pelo autor com base nos Planos de Ensino das disciplinas de ECS.

Nos ECS I e II, os licenciandos são orientados a visitarem unidades escolares do ensino médio para participarem, como observadores, das aulas de Física, das reuniões de professores, e demais eventos que integrem as rotinas escolares da unidade.

O ECS III contempla o planejamento de uma sequência didática para ser ministrada pelos licenciandos durante o ECS IV em escolas de Ensino Médio. É proposto aos licenciandos que as aulas sejam elaboradas segundo uma perspectiva não tradicional de ensino⁹ e, para isso, o docente orientador solicita aos licenciandos que busquem utilizar os resultados de pesquisas apresentados,

⁹ Neste caso, ao se referir a uma perspectiva não tradicional de ensino, o docente orientador, na parte teórica da disciplina, deseja que os licenciandos façam uso de uma pluralidade metodológica para o ensino de Física estudada no decorrer do curso, de modo a contrapor aulas puramente expositivas com resolução de exercícios.

por meio da leitura de artigos, durante as disciplinas de estágio, bem como o conhecimento construído ao longo da licenciatura.

Levando em consideração o objetivo da presente pesquisa, que é estudar a formação didático-pedagógica de licenciandos em Física em situação de Estágio Supervisionado no contexto de um curso com dupla modalidade, foram consideradas como espaço de constituição dos dados, as disciplinas de ECS III e ECS IV (que são semestrais), levando em conta a potencialidade das materialidades discursivas dos licenciandos em termos de conter indicadores de formação didático-pedagógica, uma vez que durante tais disciplinas estão planejando, ministrando e discutindo sobre sequências didáticas.

No ECS IV os licenciandos realizam o estágio de regência colocando em prática o planejamento de aulas elaborado no ECS III. A regência ocorre por meio do projeto de extensão¹⁰ intitulado “O outro lado da Física”, em que os planos de aula dos licenciandos constituem um curso de Física e é oferecido, em parceria, para uma escola pública de ensino médio regular e outra unidade escolar de ensino de jovens e adultos. O projeto tem sido oferecido, nesse atual formato, desde 2013, sendo que o pesquisador deste trabalho acompanhou o andamento da edição do ano de 2019, desde o seu planejamento até o seu desfecho.

6.3 O outro lado da Física – Edição 2019

A edição do projeto de extensão “O outro lado da Física” acompanhada ocorreu em duas instituições públicas de ensino, o Colégio Técnico Industrial (CTI), que oferece a modalidade de ensino médio técnico regular, e o Centro Estadual de Educação para Jovens e Adultos (CEEJA), o qual possibilita que adultos retomem os estudos interrompidos do ensino fundamental e médio.

O CTI, que é vinculado à instituição de ensino superior investigada, possui a premissa de “buscar a excelência do ensino por meio de modernas metodologias educacionais, projetos e permanente capacitação de seu corpo docente para melhor atender a demanda da sociedade”¹¹. O colégio oferece ensino gratuito e é destinado a formação de ensino médio técnico nas áreas de

¹⁰ O projeto de extensão é cadastrado na Pró-Reitoria de Extensão da Universidade como Curso de Difusão do Conhecimento e oferece certificados aos licenciandos e aos alunos do Ensino Médio participantes.

¹¹ Informação retirada do site do CTI.

Eletrônica, Informática e Mecânica. O ingresso é realizado por meio de processo seletivo (vestibulinho).

O CEEJA foi criado para possibilitar à educação de jovens e adultos que não tiveram a oportunidade de cursar o ensino fundamental e/ou médio na idade escolar adequada em virtude de fatores sociais, econômicos, políticos que vem marcando a educação básica brasileira. O Centro oferece flexibilidade na carga horária e atendimento individualizado, fornece material didático e orienta os estudantes a criarem um plano de estudos que seja adequado aos seus horários. Além disso, o estudante também pode, sempre que necessário, tirar dúvidas com os professores na unidade. A matrícula no CEEJA é destinada a estudantes com idade igual ou superior a 18 anos.

Sob tal contexto, o projeto de extensão é pensado em conjunto com os professores de Física das duas unidades escolares com o objetivo de assistir às demandas do currículo escolar, dos estudantes e das unidades escolares, além de ampliar as possibilidades de vivências da docência em espaços de ensino diversificados aos licenciandos.

Sendo assim, levando em consideração as datas disponíveis pelas duas escolas para a realização do “O outro lado da Física”, que ocorreria simultaneamente nos dois locais, o curso foi organizado a partir do planejamento de aulas desenvolvidas pelos licenciandos ao longo do ECS III, , e oferecido durante o ECS IV, como parte integrante da regência a ser desenvolvida por eles no curso de licenciatura.

Os nove licenciandos foram organizados em quatro grupos, sendo três duplas e um trio. Dois desses grupos se dispuseram a ministrar duas das temáticas pré-estabelecidas. Dessa forma, os licenciandos ficaram dispostos tal qual indicado no quadro a seguir.

Quadro 7 – Participantes da disciplina de ECS IV

	Participantes	Temática(s) ministrada(s)
Grupo 01	Bete e Edson	Mecânica
Grupo 02	Antônio e Cecília	Óptica
Grupo 03	Lucas e Mário	Eletromagnetismo e FMC
Grupo 04	Francisco, Gustavo e Milton	Termodinâmica e Astronomia

Fonte: Elaborado pelo autor.

As aulas nas duas instituições possuíam a carga horária de duas horas, ministradas no período noturno, com início às 19h30min e término às 21h30min. Todos os encontros realizados em ambas as instituições foram gravados em áudio e vídeo para fins de reflexão dos licenciandos nas aulas presenciais das disciplinas de ECS IV na universidade, bem como para composição do corpus de dados da pesquisa. Tais gravações foram autorizadas pelos alunos matriculados no curso, bem como pelos professores das duas instituições, por meio da assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ou, no caso dos estudantes menores, de um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). A pesquisa foi submetida à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) por meio da Plataforma Brasil e teve sua execução autorizada por meio do código CAAE 21735019.2.0000.5398, o qual constou nos referidos documentos.

A realização do curso “O outro lado da Física” foi organizada da seguinte forma: para cada temática a ser ministrada no CEEJA foram reservadas três aulas com carga horária de duas horas, isto é, o curso contou com 36 horas divididas em 18 aulas, as quais abordaram seis temáticas (Mecânica, Astronomia, Termodinâmica, Óptica, Eletromagnetismo e Física Moderna e Contemporânea [FMC]). O CTI, diferentemente do CEEJA, por conta do calendário escolar, contou com 32 horas divididas em 16 aulas. Nesse sentido, os grupos 3 e 4, ao invés de ministrarem 6 aulas (3 aulas de cada tema), diminuíram seu planejamento para 5 aulas, optando por reduzir as aulas de Termodinâmica e FMC, deixando para cada temática 2 aulas. Tais discussões podem ser observadas, mais detalhadamente, no cronograma do curso, ilustrado a seguir.

Quadro 8 – Cronograma do curso “O outro lado da Física” de 2019, realizado pelos licenciandos durante o ECS IV, estágio de regência

Cronograma de aulas do minicurso “O outro lado da Física”					
CEEJA			CTI		
Aulas	Data	Temática	Aulas	Data	Temática
1	22/08	Mecânica	1	19/09	Eletromagnetismo
2	23/08		2	20/09	
3	29/08		3	26/09	
4	30/08	Astronomia	4	27/09	Mecânica
5	05/09		5	03/10	
6	06/09		6	04/10	
7	13/09	Termodinâmica	7	17/10	Termodinâmica
8	19/09		8	18/10	
9	20/09		9	24/10	Óptica
10	26/09	Óptica	10	25/10	
11	27/09		11	31/10	
12	03/10	Eletromagnetismo	12	01/11	Astronomia
13	17/10		13	21/11	
14	18/10		14	21/11	
15	24/10	Física Moderna e Contemporânea	15	28/11	Física Moderna e Contemporânea
16	25/10		16	29/11	
17	31/10		Física Moderna e Contemporânea	O CTI teve uma carga horária menor devido a disponibilidade do colégio.	
18	01/11				

Fonte: Elaborado pelo autor durante o desenvolvimento da disciplina de ECS IV.

Para cada temática oferecida, a organização do curso contou com a participação dos licenciandos do grupo responsável por ministrar a aula, dos licenciandos de outro grupo encarregado pela filmagem da aula, o docente responsável pela disciplina de Física da respectiva unidade escolar e um estudante de pós-graduação. O pesquisador responsável por essa investigação acompanhou o curso no CEEJA e uma colaboradora, também aluna de mestrado do mesmo programa de pós-graduação, que estava realizando Estágio Docência na disciplina de ECS IV, acompanhou o curso no CTI.

O curso no CEEJA contou com 16 estudantes matriculados, com faixa etária entre 20 e 65 anos, sendo que 12 trabalhavam em período integral durante o dia e outros quatro eram aposentados. A maior parte utilizava transporte público coletivo para se deslocar até a escola e conciliava os estudos com outras atividades diversas ligadas à família. A participação no curso correspondia ao cumprimento de parte dos créditos obrigatórios para a formação dos alunos no CEEJA.

No CTI, o curso recebeu inscrições de 8 adolescentes de 15 a 18 anos. Todos eles cursavam o 1º, 2º ou 3º ano do ensino médio técnico, que era

oferecido durante o dia, em período integral. O curso era considerado como uma extensão aos estudos desenvolvidos no colégio.

Tais características foram determinantes para elaboração e execução das aulas para os dois públicos.

Diante das condições de produção descritas até aqui é que o corpus de dados foi produzido, ou seja, durante o desenvolvimento das disciplinas de ECS III e IV a partir de diferentes instrumentos, como mostra o Quadro 9.

Quadro 9 – Instrumentos utilizados para constituição dos dados

Disciplina	Período	Instrumento	Descrição
ECS III	1º Semestre de 2019	Gravações audiovisuais das apresentações dos Planos de aula	Planejamento do minicurso apresentado pelos licenciandos ao final da disciplina de ECS III.
ECS IV	2º Semestre de 2019	Gravações audiovisuais Encontros de reflexão	Encontros promovidos pelo professor da disciplina de estágio na universidade durante o semestre para discussão sobre as aulas ministradas no minicurso pelos licenciandos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ademais, os instrumentos aqui considerados foram caracterizados conforme o detalhamento a seguir.

Apresentação dos planos de aula: a sequência didática organizada a partir dos planos de aula foi discutida e planejada pelos licenciandos durante o ECS III e apresentada para o docente orientador da disciplina e demais colegas da turma na última aula da disciplina. A apresentação ocorreu com auxílio de *slides* e foi gravada em áudio e vídeo.

Encontros de reflexão: ao longo da disciplina de ECS IV, após as regências em cada unidade escolar, o docente orientador do estágio promoveu três encontros na universidade com todos os licenciandos para que os grupos que já haviam concluído a regência nas escolas pudessem refletir sobre suas experiências com a docência e expor suas percepções de antes e após a regência. As discussões dos encontros foram, com apoio do docente orientador da disciplina, mediadas pelo pesquisador e por outra colaboradora pós-

graduanda que também acompanhou o estágio, a partir de um roteiro semiestruturado predefinido com questões e trechos gravados das aulas ministradas.

O *corpus* de dados foi constituído em momentos distintos, o primeiro no decurso do ECS III, por meio da transcrição da apresentação dos planos de aula disponível no Apêndice B, e o segundo durante o ECS IV, a partir das transcrições dos encontros de reflexão disponíveis no Apêndice C e D e, portanto, possuem condições de produção diferentes, e estas, por sua vez, constituem os discursos e funcionam de acordo com as relações de sentidos, os mecanismos de antecipação e as relações de forças. Nesse sentido, no capítulo a seguir, será realizada a análise dos discursos produzidos pelos licenciandos nas diferentes condições de produção.

6.4 Os participantes da pesquisa

Os participantes da presente pesquisa foram considerados todos os licenciandos matriculados nas disciplinas de ECS III e IV no ano de 2019. No primeiro semestre de 2019, a disciplina de ECS III contou com a frequência de dez licenciandos matriculados. Ao longo deste estágio, os licenciandos, realizaram observação nas escolas de educação básica parceiras, desenvolveram atividades como leituras e discussões orientadas pelo docente da disciplina, que resultaram no planejamento das aulas que compuseram o curso de extensão “O outro lado da Física”, que seria oferecido as unidades escolares participantes no semestre seguinte, ao longo da realização do ECS IV. Durante o planejamento, os licenciandos foram organizados em grupos e foi definido pelo docente orientador que seis temáticas da Física iriam compor o curso: Mecânica, Termodinâmica, Eletromagnetismo, Óptica, Astronomia e Física Moderna e Contemporânea (FMC).

Um dos licenciandos acabou não se matriculando na disciplina de ECS IV no semestre posterior, fato que ocasionou a redução dos participantes para nove licenciandos.

Os nove licenciandos possuíam, em 2019, idade entre 21 e 37 anos. Três deles moravam em Bauru (Bete, Edson e Milton) com seus familiares. Dois se mudaram para a cidade temporariamente para cursar a graduação (Francisco e

Gustavo) e outros quatro (Antônio, Cecília, Lucas e Mário) residiam em municípios da região e viajavam diariamente para frequentar as aulas.

Todos os licenciandos estavam cursando o último ano da graduação e cumprindo os créditos finais para a integralização do curso. Ressalta-se, porém, que os mesmos ingressaram no curso em anos diferentes entre 2013 e 2017, sendo que dois deles (das turmas de 2013 e 2014) cursaram uma estrutura curricular (1604) e os demais percorreram outra reestruturação mais recente (1605). Destaca-se, ainda, que Cecília já possuía uma formação concluída em bacharelado em Física cursada anteriormente em outra universidade pública. Tais características, dada sua relevância, foram consideradas para definir e orientar os caminhos tomados para a seleção dos participantes desse trabalho.

É intenção dessa pesquisa investigar aspectos da formação didático-pedagógica considerando o contexto da estrutura curricular atualmente vigente (1605), e, por tal razão, Bete e Edson, como são pertencentes a estrutura curricular anterior (1604), não foram considerados como participantes. Por circunstância semelhante, os licenciandos Antônio e Cecília, também não estarão entre os participantes analisados, visto que Cecília havia concluído curso de bacharelado em outra instituição e Antônio, por fazer parte do mesmo grupo de planejamento de aulas, também não foi considerado. Por fim, Francisco, Gustavo e Milton, não apresentaram ao docente orientador da disciplina de ECS IV todas as atividades individuais propostas, o que, de certo modo, limitou as informações disponíveis. Por esses motivos, são considerados como participantes da pesquisa apenas os licenciandos Lucas e Mário, dado que ambos concluíram todas as ações e atividades previstas ao longo do desenvolvimento dos ECS III e IV.

7 A FORMAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA NO CONTEXTO DA DUPLA MODALIDADE: O DISCURSO PRODUZIDO PELOS LICENCIANDOS

A delimitação do corpus da pesquisa foi realizada levando em consideração os conceitos trazidos pela AD. Segundo Orlandi (2015, p. 61), “a construção do corpus e a análise estão intimamente ligadas: decidir o que faz parte do corpus já é decidir acerca de propriedades discursivas”. Nesse sentido, para a constituição do corpus levou-se em consideração os princípios teóricos da AD e os objetivos da pesquisa.

Sendo assim, conforme justificado no capítulo anterior, para responder à questão proposta nessa pesquisa serão analisados os discursos produzidos por Lucas e Mário no percurso do planejamento e execução de planos de aula decorrentes dos estágios supervisionados III e IV.

Sob tal condição de produção, para a análise dos dados constituídos ao longo desse estudo, foi produzido um dispositivo de análise. Segundo Orlandi (2015, p. 59),

o que se espera do dispositivo do analista é que ele lhe permita trabalhar não numa posição neutra, mas que seja relativizada em face da interpretação: é preciso que ele atravesse o efeito da transparência da linguagem, da literalidade do sentido e da onipotência do sujeito. Este dispositivo vai assim investir na opacidade da linguagem, no descentramento do sujeito e no efeito metafórico, isto é, no equívoco, na falha e na materialidade. No trabalho da ideologia.

Ao produzir o dispositivo de análise é necessário procurar minimizar os efeitos produzidos pela linguagem em funcionamento, de forma que permita que o analista trabalhe no entremeio da descrição e interpretação. Para isso é importante a mediação teórica permanente e entender como o discurso se textualiza. De acordo com Orlandi (2015, p. 67), “a análise é um processo que começa pelo próprio estabelecimento do corpus e que se organiza face a natureza do material e à pergunta (ponto de vista que o organiza)”.

Sendo assim, levando em consideração o que foi discutido até o momento, o dispositivo de análise foi produzido a partir dos conceitos explorados nos capítulos teóricos que sustentam esta dissertação e a delimitação do corpus da pesquisa tendo como objetivo estudar indicadores da formação didático-pedagógica de licenciandos em Física em situação de ECS no contexto de um curso de Física com dupla modalidade de formação. Para tanto, entendendo os participantes da pesquisa como seres históricos e sociais, nos tópicos a seguir

será realizada uma contextualização sobre os sujeitos e a análise dos discursos por eles produzidos.

7.1 Contextualização sobre os participantes da pesquisa

Ao considerar a ideologia um mecanismo estruturante no processo de significação, entende-se que somente por meio do funcionamento dela é que ocorre a relação da língua com a história no modo como significam e produzem sentidos. Segundo Orlandi (2015, p. 94),

Ao se propiciar a tomada em consideração do imaginário na relação do sujeito com a linguagem, dá-se um novo lugar à ideologia e compreende-se melhor como se constituem os sentidos, colocando-se na base da análise a forma matéria: acontecimento do significante em um sujeito afetado pelo real da história: Acontecimento que se realiza na/pela eficácia da ideologia.

Sob tal contexto, compreendendo que o discurso é componente das formações ideológicas que determinam o que pode e deve ser dito a partir de um determinado contexto histórico e social e entendendo que o sujeito é essencialmente histórico e que seus discursos são interpelados pelas condições de produção, isto é, os contextos, o lugar de onde falam e a imagem que fazem de si, do outro e do referente, a seguir será discutido, brevemente, as condições de produção dos discursos de Lucas e Mário enquanto seres históricos e sociais.

O licenciando Lucas tinha 21 anos durante o período em que participou da pesquisa, cursou o ensino médio em uma escola pública estadual e ingressou no curso de licenciatura em Física em 2016. À época, o estudante residia em sua cidade natal, um município distante cerca de 73 quilômetros da universidade e percorria tal trajeto diariamente em transporte coletivo fretado para frequentar as aulas no período noturno. Durante as aulas de reflexão de ECS IV, ao ser questionado se já tinha tido outras experiências com a docência além das aulas ministradas no curso “O outro lado da Física”, Lucas revelou que a regência no estágio foi uma de suas primeiras vivências como professor.

Não foi a primeira, mas foi uma das primeiras. Dá para enumerar todas as outras: As duas primeiras foram na disciplina de Instrumentação, mas foi uma experiência curta. Quase não teve aula, quer dizer, teve aula, mas foi bem “pouquinho”. E outra experiência é que eu dou aula de reforço na antiga escola que eu estudei, mas são poucas pessoas, uma quantidade um “pouquinho” maior que a do CTI só, duas horas por semana. E nas aulas do TCC. Só foram essas experiências (APÊNDICE C, I. 6-11).

Lucas salienta sua experiência de regência nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física I e II, nas quais os alunos são orientados

a preparar aulas experimentais para alunos do ensino médio que são convidados a irem à Universidade para assistir o curso preparado pelos licenciandos. Além disso, o licenciando evidencia que também ministrou aulas no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), quando buscou estudar a utilização da divulgação científica em uma sequência didática sobre a teoria quântica.

No decorrer da graduação, Lucas realizou iniciação científica na área de ciência e tecnologia de materiais e, após a conclusão da licenciatura, no fim de 2019, ingressou na pós-graduação na mesma linha de pesquisa. Em sua apresentação no currículo lattes, Lucas se identifica como graduado em Física, omitindo a informação da modalidade licenciatura. Atualmente, o participante é bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) de doutorado na área de Ciências e Tecnologia de Materiais, realizando pesquisa na temática de supercondutores.

O licenciando Mário, ao tempo em que participou da pesquisa, possuía 24 anos, tendo iniciado o curso de licenciatura em Física, assim como Lucas, em 2016, após ter concluído o ensino médio em uma instituição de ensino privada. Semelhante a Lucas, Mário também morava no mesmo município em que nasceu, localizado a 95 quilômetros de distância da universidade, aproximadamente, e também migrava todas as noites em veículo fretado com outros estudantes. Em 2019, durante as aulas de reflexão da disciplina de ECS IV, ao ser questionado se aquela era sua primeira experiência de regência, Mário enuncia o seguinte relato:

Nos estágios eu não cheguei a dar aulas em nenhuma escola que eu estagiei. E na Instrumentação para mim foi muito diferente das aulas do CTI, porque a gente fez, pelo menos no meu caso, a gente fez exatamente tudo junto, e além disso, os alunos que estavam lá, eles foram para o curso, para aprender física e só, não fazia parte da grade deles como no CEEJA [...] (APÊNDICE C, I. 12-16).

O licenciando sinaliza que considera a regência do estágio como sua primeira experiência real como professor. Na graduação, o licenciando desenvolveu um TCC que objetivou estudar a influência das concepções prévias de alunos do ensino médio em relação à origem do universo no processo de ensino e aprendizagem de Física. Mário concluiu a licenciatura no final 2019 e, em seguida, iniciou a pós-graduação na área de ensino de ciências, realizando pesquisa na área de ensino de Física. Em sua apresentação no currículo lattes, Mário se identifica como licenciado em Física.

Sob tal contexto, conhecendo os lugares de onde Lucas e Mário falam, suas historicidades, e entendendo as discussões anteriores sobre o referencial teórico e metodológico da AD (determinação de sentidos pela história, constituição do sujeito pela ideologia e pelo inconsciente e a opacidade da linguagem), nos tópicos a seguir serão analisadas as produções discursivas construídas pelos licenciandos.

7.2 Os discursos de Lucas e Mário durante o planejamento das aulas

Os discursos dos licenciandos sobre o planejamento das aulas foram produzidos ao final da disciplina de ECS III, ocasião em que os grupos apresentaram os planos de ensino construídos ao longo do semestre. A dupla Lucas e Mário ficou responsável por ministrar as aulas da temática de Física Moderna e Contemporânea (FMC) no curso “O outro lado da Física”. Sendo assim, os licenciandos compartilharam com os demais colegas suas perspectivas acerca da futura regência. A apresentação foi gravada em áudio e vídeo para a elaboração de uma transcrição posterior, cujo conteúdo encontra-se no Apêndice B. Sendo assim, a seguir serão trazidas unidades discursivas provenientes do processo de de-superficialização do corpus constituindo o objeto discursivo para realizar o processo discursivo, buscando vestígios do discurso acerca da formação didático-pedagógica dos licenciandos Lucas e Mário deixados no fio do discurso.

Conforme enunciado pelos licenciandos, ambos elaboraram planejamentos diferentes para cada unidade escolar. Lucas falou sobre o plano produzido para o CTI, enquanto que Mário apresentou as aulas planejadas para o CEEJA.

Nesse sentido, Lucas inicia a apresentação produzindo o seguinte trecho discursivo:

Nosso tema é Física Moderna. Os outros grupos fizeram um plano só, tanto para o CTI quanto para o CEEJA... no nosso caso, o currículo do CEEJA nos limita um... um “tantão” ... então a gente fez dois... a gente separou em duas aulas para poder abordar mais... também mais coisa. O currículo do CEEJA começa um passo antes do que a gente começa no CTI (APÊNDICE B, I. 1-5).

Nota-se que em sua produção discursiva, Lucas dá indícios de mobilização de saberes curriculares, visto que, aponta que realizou planejamentos de ensino diferentes considerando os currículos de cada uma das escolas. De acordo com Bastos e Nardi (2018, p. 35) os saberes curriculares

“implicam em ter noções sobre o que os documentos oficiais e livros didáticos propõem para o ensino escolar quanto a objetivos, conteúdos, sequências de tópicos, abordagens, textos, ilustrações, atividades para os alunos e formas de avaliação”. O estudo do currículo para o planejamento de aula tem um papel essencial no exercício da profissão docente em uma perspectiva de professores intelectuais críticos, segundo Giroux (1997, p. 171):

a importância, finalidade e estudo do currículo como forma de discurso e prática estariam inextricavelmente ligados a uma noção de prática educacional que toma como ponto de partida um compromisso com o bem-estar do público.

Ademais, observa-se marcas das disciplinas de formação de conhecimentos didático-pedagógicos, uma vez que no trecho discursivo de Lucas são evidenciados aspectos da disciplina de MPEF IV, que estuda o ensino de Física na EJA, e da disciplina de MPEF V, que aborda elementos relacionados com a atualização curricular para o ensino de FMC (ver Quadro 4, p. 66).

Ao descrever sobre o percurso metodológico que pretendiam trilhar, Lucas esclarece sua pretensão em *“trabalhar cada coisa com uma metodologia diferente”*.

O conceito de átomo a gente trabalha com História e Filosofia da Ciência, depois o Átomo de Bohr em si, a gente usa um simulador... a gente quebrou a cabeça para achar alguma experimentação para fazer, porque para a Física Moderna a gente vai trabalhar com experimentação também... vai trabalhar a parte da força forte com a utilização de textos de divulgação científica, na parte de leitura; e experimento mental, por conta do paradoxo da relatividade (APÊNDICE B, I. 23-29) (grifos nossos).

Nesse momento, o licenciando dá mostras de que reconhece a importância da utilização de diversas abordagens metodológicas nos processos de ensino e de aprendizagem. Em consonância, Laburú, Arruda e Nardi (2003, p. 258) argumentam que “quanto mais variado e rico for o meio intelectual, metodológico ou didático fornecido pelo professor, maiores condições ele terá de desenvolver uma aprendizagem significativa da maioria de seus alunos”. Tais discussões são contempladas pela maioria das disciplinas (MPEF, IEF e Didática das Ciências) que compõe o eixo didático-pedagógico do curso. A disciplina de IEF I, que antecede o ECS III, objetiva promover

Discussões sobre as possibilidades de abordagens dos seguintes itens: CTSA, HFC, ACE, experimentação, demonstração, inclusão social, interdisciplinaridade, levantamento de concepções alternativas, pluralidade metodológica de ensino, contextualização e cotidianidade, transposição didática, divulgação científica, resultados de pesquisa usando artigos (QUADRO 4, p. 66).

Tal ótica corrobora, conforme o PPC, uma das competências essenciais esperadas para licenciado e bacharel em Física, visto que, o professor deve “planejar e desenvolver diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias adequadas” (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2019, p. 12).

Na sequência, Lucas apresenta os conteúdos que seriam abordados pelas diferentes estratégias de ensino, na primeira aula manifesta a intenção de trabalhar com simuladores

Acho que todo mundo já viu aqueles simuladores de efeito... é bem legal, até achei que seria menos preciso, porque eu estava testando, né. Eu até achei que estava quebrado, ele tem um espectro aqui, que você consegue selecionar a frequência da luz que você vai emitir. Então você vai passando o mouse e o seu emissor vai ali emitindo a luz... e eu estava passando o mouse assim, ali, esperando um átomo fazer a transição da órbita e nunca que ia, nunca que ia, nunca que ia... eu falei: caramba, está quebrado isso aqui! Vamos ver... daí eu fiz a conta, calculei a energia de transição de cada átomo e coloquei certinho no valor do comprimento de onda da luz. E se você coloca um nanômetro para o lado, o átomo, os elétrons não mudam mais. Se coloca um nanômetro para trás também não. Você tem que colocar exatamente no valor que ele que a teoria do Bohr dá... é um negócio bastante preciso (APÊNDICE B, I. 57-69) (grifos nossos).

A produção discursiva de Lucas revela indicadores da manifestação de mais uma competência essencial para o licenciado e bacharel em Física presente no PPC (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2019, p. 12), que é “diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados”. Seu discurso também apresenta vestígios de duas das dez habilidades gerais, presentes no PPC (Ibid., p. 13), que devem ser desenvolvidas pelos licenciandos: a primeira “utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional” e a segunda “conhecer e incorporar novas tecnologias, métodos e/ou uso de instrumentos, seja em medições, seja em análise de dados (teóricos ou experimentais), ou como abordagens de ensino”.

Nesta conjuntura, ao dizer “*eu fiz a conta, calculei a energia de transição de cada átomo e coloquei certinho no valor do comprimento de onda da luz*”, observa-se traços em sua enunciação que sinalizam a mobilização de saberes disciplinares. Segundo Bastos e Nardi (2018, p. 34) estes saberes “referem-se ao conhecimento acerca da matéria a ser ensinada”. A mobilização de saberes disciplinares ocorre durante toda a explicação de Lucas sobre a temática a ser

ministrada. Um exemplo destes momentos é quando ele explica o paradoxo dos gêmeos:

O paradoxo dos gêmeos é muitas vezes mal pronunciado. Geralmente você fala que o paradoxo é quando se coloca dois irmãos gêmeos, você manda um pro espaço numa nave com velocidade muito alta, passa um tempo, volta, e aí é que tá, enunciam errado e “matam” o paradoxo de verdade... ele fala: um deles vai estar mais novo que o outro. E o paradoxo não tá aí, e para nós isso realmente aconteceria se conseguíssemos fazer o experimento. O certo é que como a relatividade, exatamente por ser relativo, é aí que tá o negócio, o irmão que foi para o espaço na nave, pra ele quem estava com a velocidade alta era o outro rapaz que ficou na Terra parado. O que ele viu era a Terra se distanciando dele e depois se aproximando de volta. Então o real paradoxo é: Quem vai ficar mais novo? O cara que foi para o espaço e voltou ou o que ficou na Terra? A resposta é na verdade o que vai para o espaço. E o porquê é que a pessoa que foi para o espaço e voltou teve dois momentos que a velocidade dela não foi constante. A hora em que ela foi para o espaço e parou pra voltar e a hora em que ela chegou na Terra e parou de volta. Nesses momentos de velocidade não constante, o movimento deixou de ser simétrico nas leis da relatividade restrita, porque teve aceleração. A relatividade restrita não comporta aceleração. Se os dois tivessem se movimentando com velocidade constante, nunca iria dar pra saber quem realmente ficou mais novo, e isso não seria paradoxo nenhum porque não conseguiríamos colocar os dois juntos, porque um foi pra lá e o outro ficou pra cá. Voltando, dá para colocar os dois ao mesmo tempo, e aí não vai ter paradoxo de quem ficou mais novo porque um deles experimentou aceleração, então aí é que tá o detalhe (APÊNDICE B, I. 112-135).

Nestas ocasiões, Lucas denota traços do desenvolvimento de mais uma competência mencionada no PPC (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2019, p. 12): “dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas”. Tal competência se relaciona com a construção dos saberes disciplinares que, para Gauthier e colaboradores (2013, p. 29), são necessários ao ensino pois “ensinar exige um conhecimento do conteúdo a ser transmitido, visto que, não se pode ensinar algo cujo conteúdo não se domina”. Sob tal contexto, nota-se que Lucas demonstra domínio dos conceitos físicos relacionados à temática ao falar com seus pares.

A seguir, Lucas continua expondo as estratégias pretendidas para a regência, dessa vez para a segunda aula:

Na segunda aula o intuito é trabalhar a coesão nuclear, entender porque o núcleo fica junto ali mesmo contendo próton perto de próton, como é um tema que não dá para trabalhar com o conceito Física apurado, porque o conceito Física apurado não se vê nem em graduação, a parte da Física nuclear. Então você tem que trabalhar de jeito mais, digamos, pouco rigoroso. Explicar a força forte de um jeito, como foi apresentado no seminário, da transposição didática (APÊNDICE B, I. 70-76).

Nesse trecho discursivo o licenciando faz referência a uma das atividades desempenhadas ao longo da disciplina de ECS III, a qual propunha a elaboração de um seminário para apresentação de teses e dissertações que poderiam auxiliar os licenciandos no planejamento de suas aulas. Na ocasião, Lucas trabalhou com uma dissertação sobre a inserção de tópicos da FMC no ensino médio (BROCKINGTON, 2005, p. 6), pesquisa que objetivou

mostrar aos alunos como a física apreende a realidade através de seus modelos. [...] introduzir alguns conceitos da Física Quântica a partir de uma sequência didática que permitisse apresentar aos estudantes a dualidade onda-partícula, revelando assim características estranhas acerca da natureza da luz. [...] A análise foi realizada à luz da teoria da Transposição Didática, de Yves Chevallard, um instrumento eficiente para analisar o processo através do qual o saber produzido pelos cientistas se transforma naquele que está contido nos programas e livros didáticos.

Dessa forma, nota-se que no discurso de Lucas evidenciam-se marcas de uma possível apropriação de elementos teóricos da pesquisa em ensino de Ciências, demonstrando o impacto das ações promovidas pela disciplina de ECS III, que têm entre seus objetivos promover um ambiente adequado para a elaboração de uma sequência de aulas, levando em consideração as reflexões teóricas propiciadas ao longo de toda a licenciatura e que “incorpore os resultados de pesquisa na área de Ensino de Ciências e Física” (ver Quadro 5, p. 68).

Ainda sobre o mesmo recorte discursivo, há de se considerar que Lucas, na referida situação, encontrava-se na universidade apresentando para o docente orientador do estágio um plano de aula construído durante o semestre como um dos itens de avaliação da disciplina. Tal circunstância, na perspectiva da AD, pode moldar o discurso do licenciando, o qual, por meio de um mecanismo de antecipação, busca, com seus dizeres, atender as expectativas que imagina que seu professor possua. De acordo com Orlandi (2015, p. 37), tal mecanismo interpela a argumentação, de maneira que “o sujeito dirá de um modo, ou de outro, segundo o efeito que pensa produzir em seu ouvinte.

Sobre o andamento de sua aula, Lucas também cita a utilização de textos de divulgação científica. Tal assunto, segundo o licenciando, foi objeto de estudo durante o desenvolvimento do seu TCC.

O meu TCC está sendo sobre divulgação científica em sala e tem todo um método de trabalhar durante a leitura, e apresentar perguntas antes da leitura, durante a leitura ou após a leitura... então a atividade com o

texto vai ser essa: trabalhar com perguntas durante a leitura para guiar a leitura do aluno (APÊNDICE B, I. 84-89).

A mobilização de elementos oriundos de outros espaços formativos, como o TCC reafirma a promoção da articulação dos diversos conhecimentos construídos no percurso da graduação por meio do ECS III. Para mais, ao mencionar sobre a utilização de tais textos dá indícios da mobilização de saberes das ciências da educação que em conformidade com Bastos e Nardi (2018, p. 35) “correspondem aos aportes que, em primeira instância, fornecem ao professor um repositório de teoria”. Todavia, embora apresente sinais da manifestação desses saberes, Lucas não faz alusão aos referenciais teóricos correspondentes.

Em seguida, antes de Mário iniciar sua fala, Lucas antecipa algumas características do currículo do CEEJA.

Por conta daquilo que eu falei, como o CEEJA (eu tive falando disso com a professora Ana¹²), metade do que o CEEJA coloca como Física Moderna, na definição da Ostermann que a gente vê, não é Física Moderna, e aí fica meio complicado a gente só trabalhar isso... Então a gente começou de pontos diferentes para os dois lugares (APÊNDICE B, I. 153-158).

A análise desse trecho discursivo sugere indicativos de elementos teóricos trabalhados pelas disciplinas do eixo didático-pedagógico do curso de licenciatura, especialmente em MPEF V, onde são apresentados conteúdos acerca do ensino de FMC, utilizando, entre outros, trabalhos de Moreira e Ostermann (2000). Ademais, também dá evidências da mobilização de saberes curriculares.

Na sequência, Mário dá continuidade à apresentação, narrando sobre o plano de aula elaborado para ser trabalhado com os alunos do CEEJA.

Então, como o Lucas falou, a gente resolveu... um outro motivo além da limitação do currículo do EJA, foi também que a gente talvez tivesse que escolher entre um conteúdo e outro por questões de adequações de abordagem (APÊNDICE B, I. 159-162).

Mário inicia sua fala complementando os motivos de terem elaborado um plano específico para cada escola. Além da limitação curricular, o licenciando evidencia a ocorrência de uma seleção entre conteúdos necessários em razão

¹² A professora Ana é docente formadora na Universidade, licenciada em Física pela Universidade Federal de São Carlos, Mestre e Doutora em Educação para a Ciência. Realiza pesquisa nas áreas de Ensino de Ciências e formação de professores, focando, principalmente, na docência universitária, metodologias de ensino, programas e as reformas curriculares. No curso de Licenciatura em Física ela é uma das responsáveis por ministrar as disciplinas do eixo de conhecimentos didático-pedagógicos.

da diferença de características entre um público e outro. A partir desses dizeres, observa-se o desenvolvimento da competência de “utilizar resultados de pesquisas na área de Ensino de Física, adaptando para diferentes contextos e público alvo”, que é discutido no PPC (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2019, p. 12) como essencial para o exercício profissional de professores de Física. Além disso, Mário, assim como Lucas, dá sinais de mobilização dos saberes curriculares.

Logo em seguida, Mário apresenta as metodologias de ensino que seriam utilizadas durante a regência.

As metodologias. Então também pegando do que a gente viu em Introdução à Pesquisa e nas teses que a gente trabalhou nas disciplinas de estágio, tanto no Estágio I, no II e no III, abordagem CTSA, Ensino por Investigação, nesse caso a gente achou interessante colocar também uma Atividade Centrada em Eventos no caso da questão da radiação corpuscular, e a utilização de modelos. Então, as duas primeiras aulas... ah, no caso também tem o uso de simulador e a experimentação é a mesma utilizada no CTI... os recursos são slides, materiais dos experimentos como o Lucas já mencionou, e as atividades escritas também que a gente vai levar, que seria uma por aula, da mesma maneira que no CTI, só a abordagem que seria um pouquinho diferente (APÊNDICE B, I. 172-182) (grifos nossos).

Assim como analisado nas produções discursivas de Lucas, o discurso de Mário também sinaliza a opção por trabalhar com diversas estratégias de ensino, evidenciando marcas das disciplinas de conhecimentos didático-pedagógicos na formação dos futuros professores. Mário menciona atividades promovidas pelas disciplinas de IPEC e ECS I, II e III. As quatro disciplinas salientadas pelo licenciando são ministradas pelo mesmo professor: a disciplina de IPEC tem como objetivo “dar uma visão geral sobre as origens e a evolução da pesquisa em Educação em Ciências no Brasil” e, para tanto, entre as atividades desenvolvidas ao longo da disciplina, está a apresentação de dissertações e teses com o enfoque no ensino de Física; a disciplina de ECS I busca refletir sobre a função social da escola e o papel do professor em sala de aula; o ECS II, por sua vez, tem entre seus objetivos “levantar questões presentes na prática pedagógica de professores de Ciências e de Física e no ensino e aprendizagem de estudantes e ensaiar possibilidades de solução” e, dentre suas atividades, os licenciandos são orientados a realizar um levantamento de concepções alternativas nas escolas da educação básica durante os estágio de observação; finalmente, a disciplina de ECS III, traz entre suas atividades seminários de teses

e dissertações na intenção de subsidiar a elaboração de projetos interdisciplinares que contemplem temas relacionados à Física.

Nesse contexto, ao citar os termos “abordagem CTSA”, “ensino por investigação”, “atividades centradas em eventos” e “experimentos”, Mário indica elementos trabalhados por outras disciplinas da matriz curricular (MPEF II, Didática das Ciências e IEFs) ao longo da graduação, contudo a menção a tais disciplinas é omitida em sua fala. Nessa circunstância, o licenciando enuncia direcionado ao professor que o avalia, o qual também foi o docente que lecionou as disciplinas mencionadas por Mário em seu dizer. Tal situação evidencia, segundo a perspectiva da AD, a relação de forças existente nesse contexto entre aluno e professor, a qual influencia o que um diz a partir do lugar de onde se fala.

De acordo com Orlandi (2015, p. 37), “como nossa sociedade é constituída por relações hierarquizadas, são relações de força, sustentadas no poder desses diferentes lugares, que se fazem valer na comunicação”. Além disso, semelhante ao ponto analisado anteriormente sobre Lucas, nesse momento Mário dá sinais do uso de mecanismo de antecipação, visto que indica buscar suprir a demanda que considera que seu professor espera que seja atendida.

Mais à frente, Mário demonstra a intenção de iniciar as aulas no CEEJA com discussões que possibilitem identificar as concepções alternativas dos alunos acerca do conteúdo, o que sugere a mobilização de saberes das ciências da educação, retomando um assunto estudado desde o início de sua formação no curso de licenciatura, nas disciplinas de MPEF.

Por exemplo na aula 1 e 2 é radiação eletromagnética e radiação corpuscular, então nelas a gente decidiu iniciar, principalmente na aula 1, com uma discussão sobre o assunto tentando coletar concepções prévias mais dialogada. Então assim, partindo do que a gente estudou nas teses de educação de jovens e adultos, tentar priorizar a interação pessoal, a vivência e as experiências (APÊNDICE B, l. 182-187) (grifos nossos).

O licenciando também indica a utilização de resultados de pesquisas dos trabalhos estudados durante o ECS III, a exemplo de Lucas. Mário, na ocasião, elaborou um seminário sobre uma dissertação cujo tema era relacionado ao Ensino de Física na Educação de Jovens e Adultos (JESUS, 2012). Ademais, Mário releva ainda pretender considerar as experiências e vivências dos alunos

em suas aulas. Para Freire (2020b, p. 31), tal compreensão caracteriza um dos compromissos essenciais à prática docente, o qual está relacionado ao respeito aos saberes do aluno, uma vez que educar “tanto implica o respeito ao senso comum no processo de sua necessária superação quanto o respeito e o estímulo à capacidade criadora do educando”.

Na sequência, Mário sinaliza mais uma vez a apropriação de ideais oriundas da pesquisa estudada no ESC III.

Na aula 2 é a mesma coisa, só que aí junto com a parte dialogada inicial de concepções prévias utilizar a aprendizagem centradas em eventos, porque como se trata de uma radiação corpuscular a gente achou que seria interessante pegar alguma tragédia do século XX para trabalhar e fazer uma discussão crítica, que é uma coisa que a gente viu nas teses de abordagem para a EJA, e ir sempre desenvolvendo o assunto assim. Talvez dê mais trabalho, mas como a gente viu tão detalhadamente isso nas teses que a gente estudou e nas discussões em aula eu acho que vale a pena ao menos tentar dar essa diferenciação aí para a EJA. (APÊDICE B, I. 204-213) (grifos nossos).

Nesse momento, o licenciando sugere a utilização da abordagem CTSA como estratégia de ensino. Para Jesus (2012, p. 18), tal uso é adequado para o tipo de público a que as aulas se destinam, dado que,

em relação aos estudantes jovens e adultos, que estão inseridos no mundo do trabalho e das relações interpessoais, a escola deveria valorizar em suas disciplinas a rica bagagem de vivências, conhecimentos acumulados e reflexões sobre o mundo que estes sujeitos trazem. As características específicas destes educandos deveriam ser utilizadas como pontos de partida para as discussões das relações existentes entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e para trabalhar o senso crítico destes educandos.

Na mesma direção, Freire (2020a, p. 83) defende que o ensino do adulto deve estar pautado em suas vivências, pois, para o autor, quanto mais o aluno

for levado a refletir sobre sua situacionalidade, sobre seu enraizamento espacotemporal, mais “emergirá” dela conscientemente “carregado” de compromisso com a sua realidade, da qual, porque é sujeito, não deve ser simples expectador, mas deve intervir cada vez mais.

Continuando, Mário menciona um episódio ocorrido durante as aulas da disciplina de IEF.

A gente viu nas aulas de experimentação com as pessoas mais velhas, por exemplo, um caso da disciplina que está ocorrendo agora no semestre tem um cara mais velho que ele realmente ficou bem desinteressado nas atividades interativas, mas quando se tratava de resolver problema, principalmente quando ficava ali entre o grupo que seria o caso do experimento, ele participava, queria ajudar resolver, contribuía com ideias e estratégias... Então isso aconteceu com todas as pessoas mais velhas, pelo menos eu notei isso, que a gente trabalhou em Instrumentação (APÊNDICE B, I. 216-223) (grifos nossos).

Nesse trecho discursivo, o licenciando dá indícios de mobilização de saberes experienciais, os quais, segundo Bastos e Nardi (2018), são àqueles advindos das situações de sala de aula e experiências relacionadas com o trabalho do professor. Nesse sentido, nota-se que Mário retoma uma experiência particular anterior com o intuito de reproduzi-la em uma nova situação. Sobre tal ação, Gauthier e colaboradores (2013, p. 33) alertam que os saberes experienciais possuem limitações, devido ao fato de que, geralmente, são feitos de “pressupostos e de argumentos que não são verificados por meio de métodos científicos”. Dessa maneira, o professor pode acreditar que o interesse do aluno emerge por conta de um motivo, quando o mesmo, na verdade, pode ocorrer por outra razão.

Adiante, Mário torna a evidenciar a intenção em se trabalhar com o ensino por investigação, desta vez revelando uma motivação proveniente da disciplina de IEF.

O experimento seria para introduzir o conceito e depois o fechamento com um texto. Então seria exatamente o inverso do que a gente fez no CTI, no qual a gente introduziu o texto e depois partiu para o experimento. Aqui para deixar mais essa questão investigativa e da construção do próprio conhecimento a gente achou interessante inverter para justamente deixar o texto como fechamento das ideias que eles foram construindo a partir das discussões em grupo, das discussões com a gente e da elaboração das hipóteses mesmo, das tentativas do experimento. E isto a gente acabou fazendo em Instrumentação, no ensino por investigação (APÊNDICE B, I. 226-234) (grifos nossos).

Nesse trecho discursivo, Mário explica que foram planejadas estratégias de ensino diferentes para cada público. No CTI o conceito seria abordado inicialmente a partir de um material escrito e, posteriormente, por intermédio de um experimento, ao passo que no CEEJA o licenciando decidiu partir do experimento e depois utilizar o livro-texto. A partir de tal escolha, Mário dá sinais de que acredita que a segunda abordagem, por conta de seu caráter investigativo, pode despertar o interesse dos alunos do CEEJA, indicando, implicitamente, que a promoção de tal estímulo seria necessária nesta escola e na outra não. Mário também afirma que, por meio do ensino investigativo proposto no CEEJA, o conhecimento do aluno poderia ser construído pelo próprio estudante, no entanto, não revela a forma sobre como a construção do conhecimento seria trabalhada no CTI. Tal interpretação sugere uma maior preocupação com os processos de ensino e aprendizagem para o público adulto

do que para os alunos adolescentes. Tal contraste talvez se justifique pela experiência menor do licenciando com o trabalho na modalidade de EJA.

Posteriormente, ao serem questionados pelo pesquisador sobre suas expectativas para as aulas no CTI e no CEEJA, Mário explicita sua compreensão de que os alunos do CTI e do CEEJA teriam motivações diferentes acerca do conteúdo.

Para o CTI a gente elaborou uma aula bem baseada no interesse dos alunos também. Partindo do contexto do CTI né? O fato deles terem se inscrito para o curso e estarem lá no período noturno, então a gente está partindo do interesse deles e até a nossa abordagem escrita no plano de aula é voltada para isso. No EJA seria o contrário, seria a gente tentando promover esse interesse (APÊNDICE B, l. 246-251).

Observa-se que o licenciando assume que os alunos do CTI demonstrariam interesse nas atividades de suas aulas de forma natural, pois se tratavam de adolescentes que já cursavam o ensino médio no período diurno e se matricularam em um curso extracurricular a noite por livre escolha. Nesse sentido, para Mário, os alunos do CEEJA, pelo fato de serem adultos que, em sua maioria, estão mais distantes do contexto escolar, demandariam ser motivados pelos professores para que participassem ativamente das aulas.

Diante do mesmo questionamento, Lucas comenta sobre o que espera das aulas do CTI. O licenciando destaca a utilização mínima da linguagem matemática no desenvolvimento das aulas, priorizando o trabalho de discussão dos conceitos físicos.

A gente evitou o uso de fórmulas, só o mínimo mesmo. As fórmulas só vão aparecer na questão da quantização de energia do Bohr para eles acharem o valor do comprimento de onda da emissão, porque se não eles não vão achar, eu não achei, tem que fazer a conta mesmo. E o resto não tem matemática nenhuma. O resto é todo a parte conceitual de entender o que está acontecendo. E esta parte do CTI (APÊNDICE B, l. 260-265).

Em seu discurso, Lucas dá mostras de que acredita que a valorização da compreensão dos eventos físicos combinada com um menor uso da matemática nas atividades de suas aulas, e que isso resultaria em um maior entusiasmo dos alunos, uma vez que tal abordagem se contrapõe ao modelo de aula a que estão habituados, geralmente expositivas, com mais equações matemáticas e resolução de exercícios e problemas de Física. Destaca-se, mais uma vez, Lucas revelando um dizer centrado na explicação dos conteúdos específicos da Física, dando indícios de que se sente confortável em falar sobre os assuntos dessa natureza.

Na parte final de sua apresentação, Mário narra sobre como pretende trabalhar com as concepções prévias acerca de radiação, temática que seria abordada no CEEJA.

No caso da EJA também, a intenção nossa é já estudar concepções já publicadas para preparar essa parte dialogada. [...] Então, a gente queria estudar essas concepções nestes dois assuntos, por exemplo no caso da EJA que é a radiação eletromagnética e no caso da radiação corpuscular que é o evento, a ideia que eles têm do evento que a gente vai apresentar para justamente saber conduzir isso. Então, neste caso eu acho que seria importante a gente encontrar na literatura e estudar antes até porque o que a gente lê na literatura de concepções, os temas eles têm umas concepções meio padrão (APÊNDICE B, I. 377-388).

O licenciando Mário, nesse trecho discursivo, denota, novamente, indicativos de uma apropriação de saberes das ciências da educação, dado que demonstra conhecer o movimento sobre concepções prévias ocorrido ao longo da história da pesquisa acadêmica da área e a existência de um arcabouço teórico constituído a respeito do tema, embora ainda não tenha levantado trabalhos relacionados ao tema específico com o qual pretende trabalhar.

Na seção seguinte, serão apresentadas as análises das produções discursivas dos licenciandos produzidas durante as aulas de reflexão, após a regência, na universidade.

7.3 Os discursos de Lucas e Mário durante os encontros de reflexão oriundos do estágio de regência

Ao longo do ECS IV, o docente orientador da disciplina propôs aulas de reflexão durante o andamento do curso nas escolas. Dessa forma, os licenciandos, juntamente do docente orientador, do pesquisador responsável por essa investigação e de mais uma pós-graduanda que estagiou na disciplina, se reuniram na universidade por três ocasiões em diferentes momentos do semestre. Tais aulas objetivaram proporcionar aos licenciandos um ambiente favorável à reflexão de sua prática pedagógica e foram conduzidas pelo pesquisador deste trabalho e pela colega mestranda, os quais selecionaram previamente, por meio das gravações em vídeo, os momentos principais das aulas ministradas nas escolas, a fim de orientar as discussões, que também foram gravadas em áudio e vídeo.

Posteriormente, as falas de Lucas e Mário a respeito das aulas que ministraram foram transcritas, conforme o contido no Apêndice C e Apêndice D. Dessa forma, na sequência serão analisadas unidades discursivas produzidas

pelos licenciandos Lucas e Mário nas aulas de reflexão procurando, por meio da interpretação, vestígios de discurso que indica relação com a formação pedagógica.

De início, ao ser questionado pela mestrandia se a regência no estágio tinha sido sua primeira experiência na docência, Lucas produz o seguinte dizer:

Não foi a primeira, mas foi uma das primeiras. Dá para enumerar todas as outras: As duas primeiras foram na disciplina de Instrumentação, mas foi uma experiência curta. Quase não teve aula, quer dizer teve aula, mas foi bem “pouquinho”. E outra experiência é que eu dou aula de reforço na antiga escola que eu estudei, mas são poucas pessoas, uma quantidade um “pouquinho” maior que a do CTI só, duas horas por semana. E nas aulas do TCC. Só foram essas experiências (APÊNDICE C, I. 6-11).

Nota-se que o licenciando cita algumas vivências anteriores que teve como professor, as quais, embora curtas e com poucos alunos, considera como experiências com a docência. Nesse discurso, Lucas denota certa hesitação ao declarar alguns dos episódios como experiência docente, visto que evidencia o tempo de duração ou o número de alunos, comparando os momentos e buscando justificar seu posicionamento. Nesse sentido, o licenciando dá indícios de que atribui valores diferentes às experiências mencionadas. Tais sinais indicam a mobilização dos saberes da tradição pedagógica, os quais, segundo Bastos e Nardi (2018), estão ligados às estruturas que predominam na escola historicamente, moldando o ideário acerca do funcionamento da escola e do ser professor. Sendo assim, Lucas demonstra validar mais as experiências como professor por longos períodos e em salas de aula mais numerosas, pois, como aluno da educação básica, frequentou o ensino público e, provavelmente, conviveu com cenários próximos a esse.

Em seguida, o licenciando Mário responde ao mesmo questionamento a respeito de suas experiências passadas como professor.

Nos estágios eu não cheguei a dar aulas em nenhuma escola que eu estagiei. E na Instrumentação para mim foi muito diferente das aulas do CTI, porque a gente fez, pelo menos no meu caso, a gente fez exatamente tudo junto, e além disso, os alunos que estavam lá, eles foram para o curso, para aprender física e só, não fazia parte da grade deles como no CEEJA e nem tinha um pretexto de vestibular igual no CTI, então eles só iam porque eles queriam. Então tudo que a gente passava lá alguém já tinha visto, alguém já tinha alguma noção... Agora no CTI, além de ter momentos em que eu estava explicando sozinho, eles não tinham ideia de nada (APÊNDICE C, I. 12-19).

Mário menciona as aulas da disciplina de IEF como único contato anterior com alunos, porém não a classifica como experiência docente, visto que

contrapõe o episódio à regência do estágio. Para o licenciando, o contexto de realização do curso oferecido na disciplina de IEF era distante das condições de sala de aula, posto que a atividade foi ministrada em grupo em sua totalidade e os inscritos no curso já possuíam alguma identificação com a Física e com os assuntos propostos. Por outro lado, a experiência vivenciada no estágio, além de contar com alunos regularmente matriculados na escola e em contato frequente com outras áreas do conhecimento, também oportunizou, apesar de ter trabalhado em conjunto com seu colega, alguns momentos de atuação individual, oportunizando um cenário mais semelhante à realidade escolar. Por essas razões, Mário sugere o reconhecimento da regência do estágio como sua primeira experiência de docência. Tais afirmações também sugerem a mobilização de saberes da tradição pedagógica, dado que Mário verbaliza características de seu imaginário acerca da escola, o qual foi construído durante o decurso de sua vida como estudante e futuro professor.

Na sequência, os licenciandos comentam sobre a escolha em utilizar aspectos de HFC para a abordagem de conceitos de FMC. Lucas defende a necessidade de evidenciar teorias construídas ao longo do tempo e suas inconsistências para, a partir daí, trabalhar com o conceito atual.

Como no CTI a gente tinha pouco tempo pra trabalhar o conteúdo, eu não conseguiria partir do zero, do nada, pra construir o conceito quântico do nada, então eu optei por sair da onda clássica, que dá errado, e daí chegar no modelo quântico. Mas pra fazer isso a gente tinha que mostrar porque a física clássica dava errado. Por isso que a gente fez a abordagem histórica (APÊNDICE C, I. 32-36).

Na mesma direção, Mário produz argumentos semelhantes e ressalta a dificuldade em realizar experimentos sobre a temática de FMC.

Eu acho que não tinha jeito mais adequado, porque experimentação era difícil de fazer, assim, replicar o que eles fizeram na época, então como você vai explicar que não funciona mais um determinado tipo de pensamento pra determinado tipo de situação, aí teve que ser no embasamento histórico, pra eles entenderem como foi a construção do conhecimento novo (APÊNDICE C, I. 39-43).

Sob tal contexto, observa-se que tanto Lucas quanto Mário incorporam em suas materialidades discursivas elementos de História e Filosofia da Ciências estudados em algumas disciplinas da matriz curricular, dentre elas MPEF IV que entre os conteúdos abordados estão “A História e a Filosofia da Ciência: Contribuições para o Ensino de Física e Ciências” e “Aspectos da evolução histórica do tema luz. Contudo, a partir da regência e dos discursos nela

produzidos, identifica-se a utilização da HFC de forma linear não revelando vestígios da compreensão da Física como uma Ciência influenciada por fatores internos e contextos econômicos, políticos e sociais.

Mais adiante, os licenciandos falam sobre os experimentos utilizados nas aulas. Mário indica o trabalho com um experimento mencionado no material didático dos alunos.

no experimento que a gente usou, a gente pegou do caderno do Estado, que já tinha sido utilizado pelos alunos, a gente achou muito bacana demonstrar uma ideia nova, que era a questão da força forte (APÊNDICE C, I. 47-49).

O discurso de Mário indica o desenvolvimento de uma das habilidades gerais presentes no PPC (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2019, p. 12) que é “resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até a análise de resultados”.

O licenciando Lucas menciona a utilização de outro experimento presente no mesmo material didático, porém sob uma perspectiva diferente da descrita no caderno.

Um outro experimento que a gente fez na primeira aula era também do caderno do aluno, pra mostrar que tem coisa boa no caderno, mas foi adaptado. Da forma como está no caderno, o professor já fala tudo sobre o modelo de Rutherford e depois ele faz o experimento de jogar as bolinhas por baixo da tábua. Então é mais pra comprovar ou só pra se ter uma ideia do experimento [...] o professor já dá toda a matéria em sala e depois ele vai pro laboratório só pra comprovar aquilo, ele nunca encontra alguma coisa no laboratório, o aluno sempre já sabe tudo e vai lá no laboratório pra comprovar que o negócio acontece. Então nós fizemos o contrário, por que não faz sentido a gente falar tudo e depois eles jogarem as bolinhas lá só pra ver. A intensão era mostrar pra eles como é difícil investigar algo que eles não tão vendo e também ter uma ideia de como é o modelo, basicamente, de Bohr (APÊNDICE C, I. 53-67) (grifos nossos).

Tal ação sinaliza o desenvolvimento de uma nova habilidade presente no PPC (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, p.13) que indica que o licenciado deve “elaborar ou adaptar materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos formativos, de aprendizagem e educacionais”. A utilização de atividades experimentais no ensino de Física é discutida na licenciatura por meio da disciplina de MPEF III. Além disso, seu uso é reforçado na disciplina de IEF II que apresentam entre seus objetivos a “construção de experimentos didáticos coerentes com os resultados de pesquisas da área de Ensino de Física” (ver Quadro 4, p. 66).

Mais adiante, ao ser questionado sobre um momento de sua aula em que usou a lousa para uma demonstração, Lucas contextualiza a seguinte situação:

Essa parte é mais burocrática, a gente só queria mostrar... a gente não queria “assassinar” a Física e falar que o Bohr falava sobre a quantização de energia, Bohr não falava sobre a quantização de energia, ele falava sobre a quantização do momento angular, e a gente mostrou que a quantização do momento angular levava a quantização de energia (APÊNDICE C, l. 108-112).

Neste trecho discursivo, nota-se que o licenciando, embora tenha proposto, desde seu planejamento, trabalhar com diferentes estratégias de ensino por meio de uma perspectiva investigativa, ao se deparar com a dúvida de um aluno recorre a utilização da lousa, durante bom período, para uma demonstração matemática. Dessa forma, o licenciando dá indícios da apropriação de saberes disciplinares construídos no decurso da graduação sugerindo também o desenvolvimento da habilidade de “utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais”, presente no PPC (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2019, p. 12). Lucas demonstra se sentir seguro e confiante ao buscar sanar a dúvida do aluno a partir de tal estratégia e, mais que isso, sugere estar satisfeito em realizar o feito, como revela mais à frente.

Ah, deixa eu só comentar. Ele fala que essa segunda aula foi a melhor, mas eu não sei... Só foi melhor pra mim porque eu sempre quis fazer aquela segunda parte. E agora eu tive a oportunidade de fazer (APÊNDICE C, l. 191-193) (grifos nossos).

Na sequência, Lucas menciona que não ter cursado oficialmente durante a graduação uma disciplina sobre Relatividade, não foi um obstáculo para trabalhar com o assunto.

Mestranda: *Em relação a Teoria da Relatividade, vocês tiveram a disciplina no curso (de graduação) ou não?*

Não. Mas é que eu sou um entusiasta, então não foi muito um problema não ter tido. O problema foi planejar, fazer caber tudo [...] então pensei em fazer uma aula com uma quantidade razoável de coisas, mas depois fiquei pensando que eles já iam saber o que eu ia falar, mas depois vi que eles não sabiam. A dificuldade maior que eu tive foi... quando eu estou dando aula eu não escrevo muito na lousa, e quando fui escrever na lousa eles não conseguiam entender o meu ‘v’, eles confundiam com o ‘n’, aí eu tive que trocar por esse ‘V’ maiúsculo, só que toda hora eu colocava o outro ‘v’, então eu ficava apagando toda hora (APÊNDICE C, l. 134-148).

O discurso de Lucas revela que o licenciando identifica dificuldades com o planejamento dos conteúdos, apesar de não indicar problemas relacionados ao domínio dos conceitos. Nota-se também que, mesmo com a falta de

familiaridade com a escrita em lousa, Lucas recorre ao seu uso, o que dá mostras dos efeitos da tradição pedagógica em sua prática, visto que o licenciando reproduz os costumes de seus professores formadores, os quais, em sua maioria, adotam aulas fundamentadas em aspectos conteudistas e expositivos.

Em seguida, o licenciando Mário também expõe suas dificuldades com a regência e elege o tempo com um dos principais percalços com as aulas no CTI.

Ah, o tempo, né [...] quando eu fazia com eles o experimento do modelo atômico, aí faltou tempo... então é aquela coisa, se você não tem um bimestre pra trabalhar, um semestre pra trabalhar, tira aqui, coloca ali, e adequo assim, coloco essa parte pra complementar a outra... a gente teve que fazer isso em três aulas, então a gente terminou a primeira e viu que não íamos dar conta, a gente já cortou uma parte da segunda, de partículas elementares, que a gente ia fazer, pra privilegiar esses dois conceitos mais importantes de Moderna pra ficar legal (APÊNDICE C, I. 122-132).

Mário, em sua produção discursiva, dá indicativos do desenvolvimento da reflexão durante a regência, na qual repensou sobre alguns aspectos de sua estratégia de ensino e decidiu modificar algumas das ações presentes no roteiro anteriormente planejado.

A seguir, Mário comenta sobre a necessidade de mudanças nos conteúdos que seriam abordados nas aulas do CEEJA.

A segunda aula seria mais sobre a aplicabilidade da FMC, que iria gerar mais discussões. Mas não deu tempo de fazer melhor. A gente escolheu um tema que era o celular, porque a gente imaginou que todo mundo tinha, e ficou nisso. Mas a questão da Relatividade, que a gente abordou legal no CTI, a gente já decidiu não fazer no CEEJA por conta de pertinência mesmo (APÊNDICE D, I. 52-56).

O licenciando demonstra que foram realizadas adaptações no planejamento inicial frente às condições que surgiram na execução das aulas. Mário também sinaliza um cuidado em aproximar os conteúdos de Física à elementos presentes no cotidiano dos alunos. A aproximação dos conhecimentos científicos à realidade do aluno é discutida pelas disciplinas MPEF e reforçada pelas disciplinas de ECS III e IEF I, que entre suas atividades propõem que os licenciandos preparem sequências didáticas levando em consideração a contextualização e cotidianidade de seu público. Em contrapartida, Mário evidencia a falta desta abordagem durante sua regência no CTI.

Bom, isso eu senti, falta de conseguir fazer isso no CTI, com Moderna, porque a gente teve uma dificuldade com tempo lá, tiveram atividades que a gente precisou de muito mais tempo do que a gente previu. Mas uma coisa que faltou pra envolver mais eles na discussão,

principalmente, era a questão do cotidiano e da aplicabilidade das coisas que a gente tava passando (APÊNDICE D, I. 3-7).

Destaca-se, aqui, que o curso ministrado no CTI antecedeu as aulas do CEEJA. Sendo assim, os licenciandos tiveram a oportunidade de refletir sobre sua ação docente e fazer melhorias conforme as necessidades apresentadas. Tal movimento sugere a inserção dos licenciandos no modelo de professor reflexivo, pois, conforme apontado por Schön (1992), os mesmos refletem sobre sua ação no intuito de adequar ou melhorar suas próximas atuações. Essa perspectiva se mostra problemática na formação de professores, visto que estimula a valorização dos saberes experienciais em detrimento dos outros e colabora para uma visão do exercício da docência pautado no praticismo.

Posteriormente, os licenciandos narram acerca da abordagem histórico-filosófica da ciência utilizada na regência, a qual favoreceu a identificação das concepções dos alunos do CEEJA sobre o conhecimento científico.

***Lucas:** logo depois que acaba aquela parte e todo mundo volta a sentar, o seu Jair pergunta: ‘Quem descobriu isso aí?’ Daí eu comecei a explicar que foi o trabalho de muita gente... e ele: ‘ah, então não foi uma pessoa só...’ eles têm essa dificuldade, né, não é comum pra eles perceberem que a ciência foi construída durante muito tempo.*

[...]

***Mário:** Eu achei legal que a gente chegou com esse objetivo de mostrar esse lado da ciência, e isso eu acho que foi bem sucedido na aula, porque eles ficaram o tempo todo comentando: ‘nossa, mas...’, eles nem pensavam nessa ciência que a gente não vê, eles pensavam assim como metafísica, como filosofia, como algo mais social... (APÊNDICE D, I. 28-39).*

Na produção discursiva de Lucas é possível identificar marcas da disciplina de História da Ciência, que apresenta entre seus objetivos compreender a Física como uma Ciência em construção ao longo dos anos, evidenciando a mobilização dos saberes disciplinares construídos durante tal disciplina, a qual compõe o eixo 3 da matriz curricular, e também de disciplinas do eixo 2 de formação didático-pedagógica, visto que realizaram escolhas em relação a como ensinar determinados conteúdos em função dos alunos.

Mário sugere, em seu discurso, que tal abordagem foi eficiente para atender os objetivos propostos no planejamento do curso. Somando-se a isso, o licenciado dá indícios de que esta abordagem possibilitou um primeiro contato dos alunos com o conhecimento científico, visto que, identificou-se que os mesmos possuíam noções do senso comum acerca do assunto.

Por fim, ao refletir sobre suas expectativas anteriores à regência, Lucas narra sobre o envolvimento dos alunos durante as aulas nas duas unidades escolares.

Eu achei que eles estavam mais participativos. No começo eu via muito mais diferença entre o CEEJA e o CTI, no quesito perguntas. No CTI eu falava muito mais tempo sem ser interrompido. Agora nas últimas aulas, enquanto eu falava, fui interrompido várias vezes por conta de perguntas sobre o conteúdo... Eu acho que eles se acostumaram com a gente, com o vídeo... Viram que era uma aula diferente, que todos os outros grupos usavam a mesma abordagem... Então toda hora eles interrompiam... Ficaram mais habituados com a gente, porque a gente já tinha ido lá e já sabiam a forma como era ensinado. A questão de perguntas foi bem maior.

[...]

Agora no CEEJA já era um pouquinho demais, porque eles perguntam, perguntam, perguntam, apesar de ser (eu até falo isso no relatório) o processo mais interessante da aula, mas muitas vezes são perguntas que fogem do tema que você estava falando, então isso sempre dá uma travada no processo. (APÊNDICE D, I. 82-90; 104-108).

Nota-se, a partir do discurso de Lucas, que suas expectativas iniciais não foram confirmadas após a regência. Durante o planejamento o licenciando acreditava que os estudantes do CTI seriam mais participativos e trariam mais questionamento a respeito da temática de FMC, ao passo que os alunos do CEEJA demandariam de mais estímulos dos professores para que se sentissem interessados. Contudo, Lucas revela que, diferentemente do esperado, os adolescentes se mostraram mais inibidos inicialmente, enquanto que os adultos se apresentaram mais curiosos e desenvoltos.

Além disso, na tentativa de explicar sobre a postura assumida pelos estudantes do CTI, Lucas dá sinais de mobilização dos saberes da tradição pedagógica, uma vez que sugere que os alunos do ensino médio regular geralmente não estão acostumados com estratégias de ensino que fujam da perspectiva tradicional, ressaltando que, ao longo do curso, após se adaptarem ao estilo das aulas, os alunos se mostraram mais à vontade para expor suas dúvidas. No entanto, o licenciando não menciona justificativas para o comportamento dos estudantes do CEEJA, fato que talvez possa ser justificado pela sua inexperiência e falta de aprofundamento teóricos relacionados com o ensino de jovens e adultos. Segundo Orlandi (2015, p. 32) “só uma parte do dizível é acessível ao sujeito pois mesmo o que ele não diz (e que muitas vezes ele desconhece) significa em suas palavras”.

No tópico a seguir, serão apresentadas algumas ponderações sobre as análises desenvolvidas nas duas últimas seções, que objetivaram investigar os momentos de planejamento e reflexões após a regência de Lucas e Mário e o que pode ser compreendido, a partir das interpretações, acerca de indicadores da formação didático-pedagógica dos licenciandos.

7.4 Considerações sobre os discursos de Lucas e Mário acerca do planejamento e da regência nas aulas de reflexão do ECS

A análise dos trechos discursivos produzidos pelos licenciandos durante a apresentação do planejamento de suas aulas e após a regência, nos momentos de reflexão, possibilitou evidenciar indicadores relacionados com a formação didático-pedagógica promovida pela licenciatura em física, em um curso de física de dupla modalidade.

É possível identificar traços de desenvolvimento de alguns saberes docentes. Observou-se indícios de que tanto Lucas quanto Mário, durante o planejamento, mobilizaram os saberes das ciências da educação, os saberes curriculares, os saberes disciplinares e os saberes experienciais. Também foi evidenciado, ao longo das aulas de reflexões, sinais da mobilização dos saberes da tradição pedagógica, além dos quatros saberes anteriormente mencionados. Tais constatações revelam marcas das disciplinas do curso na formação inicial destes professores, visto que, segundo Gauthier e colaboradores (2013, p. 28) “é muito mais pertinente conceber o ensino como a mobilização de vários saberes que formam uma espécie de reservatório no qual o professor se abastece para responder a exigências específicas de sua situação concreta de ensino”.

Sob tal contexto, compreendendo a importância de um reservatório de saberes docentes para o exercício da profissão, é relevante destacar que a maneira como a matriz curricular está estruturada e as estratégias de ensino promovidas pelas disciplinas do curso não favorecem ambientes adequados para explorar mais profundamente outros saberes construídos pelos licenciandos em suas historicidades, dentre eles, conforme classificado por Bastos e Nardi (2018), os saberes pessoais, os quais estão relacionados com a educação do licenciando resultante de sua convivência em grupos sociais, e os saberes provenientes da formação escolar anterior, que integram conhecimentos além de sua área acadêmica e que podem beneficiar sua atuação profissional.

No mesmo caminho, ressalta-se que, nos discursos dos licenciandos não foram evidenciados indicativos de mobilização dos saberes da ação pedagógicas, os quais, conforme definido por Gauthier e colaboradores (2013), são derivados dos saberes experienciais e constituídos a partir das pesquisas realizadas em sala de aula e validadas pelos professores. Nessa perspectiva esses saberes são “atualmente o tipo de saber menos desenvolvido no reservatório de saberes dos professores, e também, paradoxalmente, o mais necessário à profissionalização do ensino” (GAUTHIER *et al.*, 2013, p. 34).

Nesse sentido, Bastos e Nardi (2018) defendem a necessidade dos cursos de formação de professores, além de debaterem a pesquisa da área de ensino, promoverem espaços favoráveis para a reflexão crítica das diferentes experiências do futuro professor ocorridas na escola, na comunidade ou em outros ambientes fora da universidade.

Nessa perspectiva, o fato do não desenvolvimento dos saberes da ação pedagógica durante a formação inicial, no contexto do curso analisado, pode estar associado com a compreensão dicotômica da relação entre a teoria e prática ainda presente nas bases de parte das disciplinas que compõe a matriz curricular, especialmente as que integram o eixo de conhecimentos específicos, cujo as abordagens se concentram sob uma perspectiva tradicional de ensino, a qual valorizam aspectos conteudistas, aulas expositivas e avaliação classificatória.

De acordo com Pimenta e Lima (2010, p. 44), todas as disciplinas

são ao mesmo tempo teóricas e práticas. Num curso de formação de professores, todas as disciplinas, as de fundamento e as didáticas, devem contribuir para sua finalidade, que é formar professores a partir da análise, da crítica e da proposição de novas maneiras de fazer educação. Todas as disciplinas necessitam oferecer conhecimentos e métodos para esse processo.

Tal situação contribui com a priorização da formação de profissionais bacharéis, por uma parcela dos docentes formadores que atuam no curso, em detrimento da formação de licenciados. Ressalta-se, nessa conjuntura, que a maioria do corpo docente formador não possui formação na área pedagógica e, portanto, não dispõe de noções pedagógicas suficientemente desenvolvidas para a formação de professores, em particular na perspectiva crítica. Conforme defende Pimenta (2002, p. 24), “para saber ensinar não bastam a experiência e

os conhecimentos específicos, mas se fazem necessários os saberes pedagógicos e didáticos”.

No âmbito de tais discussões, nota-se que o PPC do curso perpetua tal departamentalização dos conhecimentos, posto que apresenta os perfis esperados para os profissionais egressos de maneira desconexa entre si, pois elenca as características do licenciado em tópicos bem definidos ao passo que as expectativas para o bacharel são descritas superficialmente, o que sugere que a construção do documento foi idealizada por diferentes indivíduos com bases ideológicas distintas.

Ressalta-se, ainda, que o discurso presente em seu conteúdo revela uma supervalorização da modalidade de bacharelado em desfavor da licenciatura, conforme evidenciado em pesquisa anterior (LIMA; BOZELLI, 2020). Segundo Pimenta (2002, p. 24), “na história da formação dos professores, os saberes têm sido trabalhados como blocos distintos e desarticulados. Às vezes um sobrepõem-se aos demais, em decorrência dos *status* e poder que adquirem na academia”.

Esse cenário influencia as formações imaginárias dos licenciandos, os quais, por sua vez, passam a atribuir um maior valor aos conhecimentos específicos da ciência, idealizando uma posição de destaque àqueles que possuem maior facilidade com conteúdos dessa natureza.

Pode-se observar tal imaginário presente nas produções discursivas de Lucas e Mário. Durante a apresentação do planejamento de suas aulas, Lucas, que expõe o plano de aulas para o CTI, concentra sua fala na explicação conceitual dos conteúdos que seriam abordados, enquanto que Mário, ao exibir o plano de aulas para o CEEJA, dá ênfase maior para os aspectos metodológicos. Notou-se também que, ao longo da regência das aulas, em vários momentos Lucas assume certo protagonismo nas ações, enquanto que Mário desempenha, nesses instantes, um papel de professor auxiliar. Tal ocorrência indica um silenciamento da atuação docente de Mário, o qual, nessas ocasiões, cede/perde seu lugar de fala enquanto professor.

Esse comportamento, com base nas análises desenvolvidas neste trabalho, sinaliza estar atrelado às relações de força, conforme já argumentado aqui, existentes no imaginário de parte do corpo docente e, conseqüentemente, nas formações imaginárias dos licenciandos, as quais projetam uma posição

hierárquica mais elevada aos que denotam maior domínio de saberes disciplinares.

Desse modo, as considerações explanadas ao longo desse capítulo sugerem que o contexto de dupla modalidade de formação investigado nessa pesquisa contribui para a formação de profissionais híbridos de Física, visto que, a partir da análise dos sujeitos aqui considerados, em um dos licenciandos identificou-se características que o associam mais ao perfil esperado para um bacharel, enquanto que em outro foram evidenciados sinais que o aproximam do perfil almejado para um licenciado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa pesquisa buscou-se investigar como se materializa a formação didático-pedagógica de futuros professores de Física considerando como contexto um curso de física com dupla modalidade de formação. Para tanto, o percurso formativo foi estudado levando-se em conta a busca por indicadores da formação didático-pedagógica, tais quais os processos de construção de saberes para o exercício da profissão de professor e de desenvolvimento da práxis docente, a qual está ligada à concepção sobre a relação entre a teoria e prática.

Para sustentar teoricamente a investigação e balizar os procedimentos metodológicos, foram considerados elementos da Análise de Discurso de linha francesa, a qual amparou a pesquisa como um todo, desde sua concepção até as últimas considerações aqui elencadas.

Outras seções a respeito da formação didático-pedagógica que se pretendia investigar e acerca do papel do estágio na formação inicial foram construídas a fim de fundamentar a base teórica e subsidiar o dispositivo de análise desenvolvido para orientar a busca por possíveis respostas para a questão dessa pesquisa, que foi: *Em que medida o acompanhamento de licenciandos em física, planejando e ministrando aulas durante o ECS, pode revelar indicadores da formação didático-pedagógica considerando um curso de Física de dupla modalidade de formação?*

Para reunir elementos de pesquisa a respeito da temática da dupla modalidade nos cursos de formação de professores, foi realizado um levantamento de trabalhos junto ao Portal de Periódicos da Capes. As pesquisas encontradas sobre o tema revelaram entre seus resultados alguns elementos do imaginário dos diferentes grupos acerca da estruturação dos cursos e disciplinas sob esse contexto. A partir dessa tarefa também foi evidenciada a necessidade de mais pesquisadores voltarem a atenção para a investigação sobre a formação didático-pedagógica derivada dessa realidade, visto que, mesmo em um vasto acervo de periódicos, não foi identificado um número significativo de produções a respeito do assunto.

A partir do acompanhamento de licenciandos em Física durante o planejamento e a regência de uma sequência de aulas, foram constituídos dados

cuja análise permitiu compreender, nos termos aqui descritos, como se revela a formação didático-pedagógica dos licenciandos sob a ação do contexto formativo da dupla modalidade e também indicar outras ponderações sobre o tema.

Entre os resultados que a análise dos dados indicou, foi identificada a mobilização de saberes disciplinares, curriculares, das ciências da educação, da tradição pedagógica e experienciais pelos licenciandos entre o planejamento das aulas e a reflexão sobre sua regência. Também se evidenciou a necessidade de o curso de licenciatura em Física promover ambientes que favorecem a manifestação dos saberes pessoais e dos saberes provenientes da formação escolar anterior no exercício profissional docente dos futuros professores. Para tanto, sugere-se uma flexibilização da estrutura curricular que viabilize a oferta de tais espaços.

Além disso, foi sinalizada a demanda de se oportunizar o desenvolvimento de saberes da ação pedagógica durante a formação inicial. A fim de suprir tais carências, indica-se que o curso busque proporcionar aos licenciandos experiências com a docência desde os primeiros anos, de forma que estimule a reflexão crítica e a pesquisa de sua prática como professor.

A articulação dos discursos produzidos pelos licenciandos ao perfil previsto no PPC para o licenciado egresso revelou o desenvolvimento de alguns indicadores da formação didático-pedagógica relacionados, principalmente, ao domínio do conhecimento específico e à instrumentalização técnica e matemática. Por outro lado, não foram identificados indicativos da mobilização de conhecimentos didático-pedagógicos associadas à responsabilidade social da profissão.

Além disso, a análise do discurso presente no PPC do curso e das produções discursivas dos licenciandos indicou uma departamentalização do conhecimento que se inicia na prática profissional dos professores formadores, compõe a estrutura do PPC e, conseqüentemente, se revelam na ação docente dos licenciandos. Essa forma de tratar o conhecimento contribui para a não compreensão da teoria e prática como unidade, não promovendo o desenvolvimento da práxis docente, o que, por conseguinte, distancia o futuro professor do perfil crítico, que é o esperado para o licenciado segundo o PPC, e

o aproxima do modelo do professor reflexivo, que é interessante, mas não atinge a formação crítica textualizada no PPC.

Nesse contexto, a partir de tais considerações, notou-se a promoção de uma formação didático-pedagógica de forma desarticulada, com uma influência significativa do perfil do bacharel sobre o perfil do licenciado, o que contribui para a formação de profissionais mistos, com parte de suas características inerentes ao professor e parcela delas próximas as de um bacharel.

No âmbito de tais discussões, emerge um questionamento a ser respondido em possíveis pesquisas futuras: Como o desenvolvimento da práxis docente durante o estágio curricular supervisionado pode promover uma formação didático-pedagógica crítica que empodere o(a) futuro(a) professor(a) de Física diante do enfrentamento de questões fundamentais da escola como instituição social, da profissão docente e da prática educativa como lugar de formação do cidadão crítico e científico?

REFERÊNCIAS

ABIB, M. L. V. S. A pesquisa em ensino de física e a sala de aula: articulações necessárias na formação de professores. *In: GARCIA, R. et al. (org.), A pesquisa em ensino de física e a sala de aula: articulações necessárias na formação de professores*. Editora da Sociedade Brasileira de Física: São Paulo. 2010.

ARAÚJO, O. H. A.; MARTINS, E. S. Estágio curricular supervisionado como praxis: algumas perguntas e possíveis respostas. **Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 28, n. 1, p. 191-203, 2020. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/12902>. Acesso em: 10 ago. 2020.

ARAUJO, R. S.; VIANNA, D. M. A história da legislação dos cursos de Licenciatura em Física no Brasil: do colonial presencial ao digital a distância. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 1-12, 2010.

ARAUJO, W. S.; RODRIGUES, C. G. Comparação entre as Ementas de um Curso de Mecânica Quântica e Física Moderna. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 360-365, 2001.

BARNETT, R. **A universidade numa era de supercomplexidade**. São Paulo: Editora Anhembi Morumbi, 2005.

BASTOS, F.; NARDI, R. Formação de professores: aspectos concernentes à relação teoria e prática. *In: BASTOS, F.; NARDI, R. (orgs.). Formação de professores para o ensino de ciências naturais e matemática: aproximando teoria e prática*. São Paulo: Escrituras, 2018, p. 19-45.

BORGES, M. C.; AQUINO, O. F.; PUENTES, R. V. Formação de Professores no Brasil: História, Políticas e Perspectivas. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 42, p. 94-112, 2011. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639868/7431>. Acesso em: 23 abr. 2020.

BRANDÃO, H. H. N. **Introdução à Análise do Discurso**. 3. ed. rev. Campinas: Editora Unicamp, 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP1/2002, de 18 de fevereiro de 2002. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais, para a formação de professores de Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Brasília, 2002a.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP2/2002, de 19 de fevereiro de 2002. **Institui a duração e a carga horária dos cursos de**

licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da educação Básica em nível superior. Brasília, 2002b.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação 2014-2024 e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.** Brasília, 2014.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Diário Oficial da União de 23/12/1996. Brasília, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 25 maio 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº 5.540, de 29 de novembro de 1968. **Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências.** Brasília, 1968. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5540.htm. Acesso em: 23 abr. 2020.

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

BROCKINGTON, G. **A realidade escondida:** a dualidade onda-partícula para estudantes do ensino médio. 2005. 268 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

BROIETTI, F. C. D.; BARRETO, S. R. G. Formação inicial de professores de química: a utilização dos relatórios de observação de aulas como instrumentos de pesquisa. **Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas**, v. 32, n. 2, p. 181-190, 2011.

CAMARGO, S. **Discursos presentes em um processo de reestruturação curricular de um Curso de Licenciatura em Física:** o legal, o real e o possível. 2007. 287 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2007.

CAMARGO, S. **Prática de Ensino de Física:** marcas de referenciais teóricos no discurso de licenciandos. 2003. 207 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2003.

CAMARGO, S. *et al.* A reestruturação do projeto pedagógico de um curso de licenciatura em física de uma universidade pública: contribuições de licenciandos ao processo. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 217-235, 2012.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

CORTELA, B. S. C. **Formação inicial de Professores de Física: fatores limitantes e possibilidades de avanços**. 2011. 289 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2011.

CORTELA, B. S. C. **Formadores de Professores de Física: uma análise de seus discursos e como podem influenciar na implantação de novos currículos**. 2004. 268 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2004.

CORTELA, B. S. C.; NARDI, R. Formadores de professores de física: uma análise de seus discursos e como podem influenciar na implantação de novos currículos. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, Bogotá, v. 16, 2004. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/5548>. Acesso em: 02 fev. 2021.

FERRY, A. S. **Análise Estrutural e Multimodal de Analogias em uma Sala de Aula de Química**. 2016. 170 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

FLICK, U. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, P. **Educação e Mudança**. 42. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020a.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 63. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020b.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 71. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GARCÍA, C. M. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999. 271p.

GATTI, B. A. Didática e Formação de Professores: Provocações. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 47, n. 166, p. 1150-1164, 2017. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/4349/pdf>. Acesso em: 10 maio 2020.

GAUTHIER, C. *et al.* **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas sobre o saber docente**. 3. ed. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2013. p. 480.

GHEDIN, E. Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (orgs.). **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006. p. 129-150.

GIROUX, H. **Os professores como intelectuais**: Rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

IZA, D. F. V. *et al.* Identidade docente: As várias faces da constituição do ser professor. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 8, n. 2, p. 273-292, 2014. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/978>. Acesso em: 11 jun. 2020.

JESUS, A. C. S. **Ensino de Física na Educação de Jovens e Adultos**: um estudo de caso na formação inicial de professores. 2012. 184 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2012.

JESUS, A. C. S.; NARDI, R. Imaginários de licenciandos em Física sobre a Educação de Jovens e Adultos e o ensino nessa modalidade. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 106-130, 2016.

KUSSUDA, S. R. **A escolha profissional de licenciados em Física de uma Universidade pública**. 2012. 197 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2012.

KUSSUDA, S. R. **Um estudo sobre a evasão em um curso de licenciatura em Física**: discursos de ex-alunos e professores. 2017. 308f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2017.

LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R. Pluralismo Metodológico no ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003.

LEITE, Y. U. F.; GHEDIN, E.; ALMEIDA, M. I. **Formação de professores**: caminhos e descaminhos da prática. Brasília: Líber Livro Editora, 2008.

LIMA, A. C. A.; BOZELLI, F. C. O discurso sobre formação presente em um projeto pedagógico de um curso de física de modalidade licenciatura e bacharelado. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 20., 2020, Rio de Janeiro. **Anais [...]**, Rio de Janeiro: ENDIPE, 2020. p. 2373-2381.

LIMA, M. S. L. Reflexões sobre o estágio/prática de ensino na formação de professores. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 8, n. 23, p. 195-205, 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189117303012>. Acesso em: 11 jun. 2020.

LOPES, A. C. Democracia nas Políticas de Currículo. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 42, n. 147, p. 700-715, 2012. Disponível em:

<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/3/14>. Acesso em: 10 maio 2020.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MASSI, L.; VILLANI, A. Contribuições dos estudos de perfil dos graduandos: o caso dos cursos de licenciatura e bacharelado em Química da UNESP/Araraquara. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. 151-170, 2014.

MELLOWKI, M. GAUTHIER, C. O professor e seu mandato de mediador, herdeiro, intérprete e crítico. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 87, p. 537-571, 2004.

MOREIRA, M. A.; OSTERMANN, F. Uma revisão bibliográfica sobre a área de pesquisa de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 23-48, 2000.

NÓVOA, A. O passado e o presente dos professores. *In*: NÓVOA, A. (org.). **Profissão professor**. 2. ed. Porto: Porto Editora, 2014. p. 13-34.

OLIVEIRA, I.; REZENDE, F. Discurso de estudantes e *habitus* pedagógico em cursos de graduação em Ciências Naturais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 11, n. 3, p. 55-73, 2011.

ORLANDI, E. P. **Análise de Discurso: Princípios & Procedimentos**. 12. ed. Campinas: Pontes, 2015.

PARMA, F. W. **Sentidos atribuídos por licenciandos de física sobre o papel da experimentação em atividades de estágio de regência**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2020.

PIMENTA, S. G. (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores: unidade teórica e prática?**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

PIMENTA, S. G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. *In*: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (orgs.). **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006. p. 17-53.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

PORTAL DE PERIÓDICOS CAPES. **O Portal de Periódicos da Capes**, 2020. Disponível em: <http://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 7 dez. 2020.

SCHEIBE, L.; AGUIAR, M. A. Formação de profissionais da educação no Brasil: o curso de pedagogia em questão. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 68, p. 220-268, 1999.

SALAZAR LÓPEZ, T. I. **Um estudo sobre a mobilização de saberes docentes no contexto de estágio curricular supervisionado de uma licenciatura em Física**. 2017. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2017.

SALAZAR LÓPEZ, T. I.; NARDI, R. Formação inicial de professores de física: a experiência no estágio supervisionado de regência oportunizando a reflexão sobre as primeiras práticas pedagógicas. **Tecné, Episteme e Didaxis: TED**, Bogotá, v. 1, p. 406-412, 2017. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4555>. Acesso em: 02 fev. 2021.

SALAZAR LÓPEZ, T. I.; NARDI, R. Imaginários de futuros professores de física sobre os saberes docentes: sentidos produzidos na interface universidade-escola no estágio curricular supervisionado. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 25, n. 3, p. 454-470, 2020.

SÃO PAULO (Estado). Conselho Estadual de Educação. **Deliberação CEE nº 126/2014**. Altera dispositivos da Deliberação 111/2012 que fixa Diretrizes Curriculares para a formação de professores da Educação Básica nos cursos de graduação de Pedagogia, Normal Superior e Licenciaturas. São Paulo: CEE, 2014.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

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

SERRÃO, M. I. B. Superando a racionalidade técnica na formação: sonho de uma noite de verão. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (org.) **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006. p. 151-162.

SILVA, A. V. P.; SAAD, F. D. Problemas e perspectivas do ensino de Física no município de Bauru, SP. In: NARDI, R. (org.). **Pesquisas em Ensino de Física**. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2004. cap. 3, p. 47-56.

SILVA, K. A. C. P. C. A formação de professores na perspectiva crítico-emancipadora. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 17, n. 32, p. 13-31, 2011. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/3668/3347>. Acesso em: 13 jul. 2020.

SILVESTRE, M. A.; PLACCO, V. M. N. S. Modelos de formação e estágios curriculares. **Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 03, n. 05, p. 30-45, 2011. Disponível em: <https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbfp/article/view/44/34>. Acesso em: 17 maio 2020.

SOUZA, J. A. J. *et al.* Concepções de universidade no Brasil: uma análise a partir da missão das universidades públicas federais brasileiras e dos modelos de universidade. **Revista GUAL**, Florianópolis, v. 6, n. 4, p. 216-233, 2013.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente**: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; GAUTHIER, C. **Formação dos professores e contextos formais**: perspectivas internacionais. Porto: Rés, 2001.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP. **Projeto Pedagógico Curso de Licenciatura Plena em Física**. Currículo 1603. Bauru, 2006.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP. **Projeto Pedagógico Curso de Física**: modalidades em Licenciatura em Física e Física dos Materiais. Currículo 1604, Bauru, 2012.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP. **Projeto Pedagógico Curso de Física**: modalidades em Licenciatura em Física e Física dos Materiais. Currículo 1605. Bauru, 2019.

VEIGA, I. P. A. Docência como atividade profissional. *In*: VEIGA, I. P. A.; D'ÁVILA, C. M. (org.). **Profissão docente**: novos sentidos, novas perspectivas. Campinas: Papirus, 2008. cap. 1, p. 13-22.

VEIGA, I. P. A.; ARAUJO, J. C.; KAPUZINIAK, C. **Docência**: uma construção ético-profissional. Campinas: Papirus, 2005.

ZABALZA, M. A. **O estágio e as práticas em contextos profissionais na formação universitária**. São Paulo: Cortez Editora, 2015.

ZEICHNER, K. M. **A Formação Reflexiva de Professores:** Ideias e Práticas.
Lisboa: Educa, 1993.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisador responsável: **Augusto Cesar Araujo Lima**

Mestrando do Programa de pós-graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, campus Bauru.

Título do projeto de pesquisa: **Formação pedagógica e identidade docente de licenciandos em Física em situação de estágio supervisionado de um Curso de Graduação em Física, modalidade Licenciatura em Física**

Prezado(a) Participante,

Você foi convidado/a a participar voluntariamente de uma pesquisa científica que está sendo desenvolvida por Augusto Cesar Araujo Lima do Curso de Mestrado em Educação para a Ciência, da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista, campus de Bauru, sob a orientação da Prof^a. Dra. Fernanda Cátia Bozelli.

Após ser esclarecido/a sobre as informações a seguir, caso aceite fazer parte do estudo, preencha os dados pedidos abaixo, os quais confirmam a veracidade das informações fornecidas. Você receberá uma via deste documento assinada pelo pesquisador que propõe a pesquisa e poderá sanar qualquer dúvida com o pesquisador proponente.

O motivo que nos leva a propor este estudo é o questionamento acerca de qual o perfil didático pedagógico promovido pelo atual projeto pedagógico do curso de licenciatura em Física.

Caso aceite, sua participação será benéfica por fornecer informações que contribuirão com: a promoção da prática de reflexão sobre os desafios docentes já na formação inicial de professores; o estudo de inovações para a melhoria dos processos de ensino desenvolvidos pela Universidade; a melhoria dos processos de formação de professores; e uma análise crítica sobre o perfil docente que a atual proposta pedagógica do curso está promovendo.

A constituição dos dados será realizada através da leitura de seus relatórios de estágios supervisionados III e IV, e a observação e gravação audiovisual das aulas de reflexão do estágio supervisionado IV.

Advertimos que a pesquisa tem risco de causar constrangimento diante da ideia de que suas atividades serão acompanhadas por certo período de tempo, caso isso ocorra você poderá solicitar que o pesquisador pare de acompanhar suas aulas de reflexão, ou suspenda as filmagens. E também, se retirar da pesquisa sem qualquer tipo de penalização.

Você terá plena liberdade para aceitar ou recusar-se a participar da pesquisa, sem penalização alguma. Além disso, mesmo que tenha concordado em participar da pesquisa, poderá alterar seu consentimento (desistir de sua participação) em qualquer fase da pesquisa. Os dados constituídos serão utilizados somente para fins de pesquisa. A sua identidade e das instituições será mantida em total sigilo. Todos os cuidados cabíveis serão observados para que os resultados da pesquisa representem benefícios a você e à sociedade, e não venham a produzir danos morais, culturais ou de qualquer outra natureza. A participação na pesquisa não gerará despesas, já que as atividades integrantes da pesquisa serão realizadas em seu próprio ambiente de trabalho, em horários que lhes sejam convenientes, não implicando, portanto,

deslocamentos e outros gastos associados.

Os resultados da pesquisa serão compartilhados publicamente após a defesa da dissertação, prevista para março de 2021.

Eu, _____, portador(a) do R.G. _____, concordo em participar deste estudo. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações junto ao pesquisador responsável listado abaixo ou com o Comitê de Ética em Pesquisa da UNESP/FC, e-mail: cepesquisa@fc.unesp.br, telefone: (14) 3103-9400. Tenho ciência que posso modificar a decisão do menor sob minha responsabilidade participar do estudo, se assim o desejar. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Data: _____

Assinatura do(a) participante: _____

Assinatura do pesquisador responsável: _____

Pesquisador responsável: Augusto Cesar Araujo Lima

Mestrando do Programa de pós-graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, campus Bauru.

Contatos: e-mail: araujo.lima@unesp.br, telefone: (14) 99758-4566

Endereço da Instituição: Av. Engenheiro Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Bairro: Vargem Limpa. Cep: 17033-360 - Bauru – SP.

APÊNDICE B

Licenciandos presentes: Antônio, Bete, Cecília, Edson, Francisco, Gustavo, Lucas, Mário e Milton.

Presentes também: Professor da Disciplina, uma estagiária e pesquisadora e o pesquisador desta pesquisa.

Data do encontro: 13/06/2019

Duração: 42 minutos e 06 minutos

Local: Universidade

Lucas: Nosso tema é Física Moderna. Os outros grupos fizeram um plano só, tanto para o CTI quanto para o CEEJA... no nosso caso, o currículo do CEEJA nos limita um... um tantão... então a gente fez dois... a gente separou em duas aulas para poder abordar mais... também mais coisa. O currículo do CEEJA começa um passo antes do que a gente começa no CTI. No CTI é que a gente tem é... alguns objetivos que a gente vai detalhar mais pra frente. Rever a evolução do conceito do átomo, e depois apresentar o átomo de Bohr e ver as mudanças físicas que... que ele entra; depois introduzir as novas partículas elementares, principalmente as que tem a ver com núcleo atômico Bohr; explicar a coesão nuclear, a força forte e... o intuito é entrar um pouco na força fraca, mas se der tempo... mas é mais na força forte, explicar o porque que o núcleo mesmo tendo carga positiva ele não... se repele; introduzir os modelos dos Quarks; eu falei que ia apresentar a força fraca se der tempo, assim... foi muito audacioso; daí entra na última aula, a gente dá um passo do que quase nunca tem na... em toda introdução da Física Moderna no ensino médio, que é falar da Relatividade também. Fica só na Mecânica Quântica e não fala do outro ponto. Então a gente fala um pouco de Relatividade, e é legal para não ficar “relatividade pela relatividade”, só falar e isso ficar indiferente, a gente trabalha... eu dou exemplo de duas situações problemas, que não são realmente problemas, mas a gente reformulou a questão e acaba parecendo paradoxo... daí você trabalha com ela e com a teoria formada e você vai ver que não... não tem paradoxo nenhum... bom.. daí a gente vai trabalhar cada coisa com uma metodologia diferente. A gente fez um compilado de várias coisas que a gente vai ver depois. O conceito de átomo a gente trabalha com História e Filosofia da Ciência, depois o Átomo de Bohr em si, a gente usa um simulador... a gente quebrou a cabeça para achar alguma experimentação para fazer, porque para a Física Moderna a gente vai trabalhar com experimentação também... vai trabalhar a parte da força forte com a utilização de textos de divulgação científica, na parte de leitura; e experimento mental, por conta do paradoxo da relatividade. Para a gente fazer isso, a gente vai precisar da... da primeira a gente vai precisar... todas as aulas a gente vai precisar do computador e do projetor para passar algum conteúdo e também a gente vai precisar de papéis para realizar o... a parte de História da Ciência e a... o computador para utilizar o simulador do átomo de Bohr. Na segunda aula a gente vai necessitar do texto impresso da divulgação científica e bolinhas de isopor, molas e fita crepe para fazer o experimento que a gente vai explicar depois. Não vai precisar de um para cada porque seria muita coisa... alguns... Para a terceira aula a gente vai necessitar só do computador e do projetor, como que é para apresentar a parte da relatividade, né, que é mais teórica. Então,

meio que por cima, na primeira aula, a gente começa revendo todo o conceito do átomo até chegar no Bohr. A gente queria começar no Rutherford, só que não dá tempo... então ou a gente trabalha alguma coisa ou não trabalha nada... então a gente optou por... até o Rutherford, a gente vai fazer uma atividade de História da Ciência que vai constituir no seguinte: a sala vai se dividir em grupos e cada grupo recebe um pequeno texto falando da ideia do átomo, por exemplo, desde a ideia da Grécia Antiga, Dalton, do Rutherford... toda evolução do átomo. Eles vão ler o conceito que eles... designado para cada grupo e eles vão discutir entre eles e, depois a tarefa é passar esse conceito do átomo para a sala toda. Isso para cada grupo, a gente vai desde a Grécia Antiga e chegar até Rutherford fazendo isso. Acabando isso a gente explica, como vai estar lá os textinhos o todo. O modelo do Bohr é feito para resolver alguns problemas que vem antes do modelo de Rutherford, mas também no modelo de Rutherford, a estabilidade do átomo, a linha de espectro e emissão, a gente vai... todos esses problemas vão estar presentes na parte de História da Ciência. E a hora que a gente entra com o modelo de Bohr, a gente vai, o que vai ser passado, é como um modelo resolve todos esses problemas. E para fechar bem a ideia e culminar no ponto mais importante, que é a quantização de energia, que surge espontaneamente no modelo de Bohr, a gente usa um simulador. Acho que todo mundo já viu aqueles simuladores de efeito... é bem legal, até achei que não seria menos preciso, porque eu estava testando, né. Eu até achei que estava quebrado, ele tem uma... um espectro aqui, que você consegue selecionar a frequência da luz que você vai emitir. Então você vai passando o mouse e o seu emissor vai ali emitindo a luz... e eu estava passando o mouse assim, ali, esperando um átomo fazer a transição da órbita e nunca que ia, nunca que ia, nunca que ia... eu falei: caramba, está quebrado isso aqui! Vamos ver... daí eu fiz a conta, calculei a energia de transição de cada átomo e coloquei certinho no valor do comprimento de onda da luz. E se você coloca um nanômetro para o lado, o átomo, os elétrons não mudam mais. Se coloca um nanômetro para trás também não. Você tem que colocar exatamente no valor que ele que a teoria do Bohr dá... é um negócio bastante preciso. Ele vai desde o ultravioleta até o infravermelho, tem bastante coisa para brincar... Então esta seria a primeira aula. Na segunda aula o intuito é trabalhar a coesão nuclear, entender porque o núcleo fica junto ali mesmo contendo próton perto de próton, como é um tema que não dá para trabalhar com o conceito Física apurado, porque o conceito Física apurado não se vê nem em graduação, a parte da Física nuclear. Então você tem que trabalhar de jeito mais, digamos, pouco rigoroso. Explicar a força forte de um jeito, como foi apresentado no seminário, da transposição didática. E aqui a gente começa por duas partes: o primeiro é introduzir estes conceitos de força forte, de quarks, e para introduzir isso a gente achou melhor colocar em uma linguagem mais coloquial que a divulgação científica tem, eu não coloquei o nome do texto porque eu estou em dúvida entre os textos qual eu vou utilizar, mas são nesses texto dá... como é que é o nome? Esqueci agora...

Professor: Ciência Hoje?

Lucas: Isso, tem Galileu, Ciência Hoje, Super Interessante, tem uns textos, tem um monte, o que não falta é texto falando de quark, força forte. O meu TCC está sendo sobre divulgação científica em sala e tem todo um método de trabalhar durante a leitura, e apresentar perguntas antes da leitura, durante a leitura ou após a leitura... então a atividade com o texto vai ser essa: trabalhar com perguntas durante a leitura para guiar a leitura do aluno. Terminado o texto, com

89 todos os conceitos apresentados ali, vamos ver o conceito de força forte “na
90 prática” e o papel do nêutron na ligação. Não sei se vocês já viram, ficou meio
91 famoso aqui entre a gente, o TCC que o Jorge fez no ano passado, a ideia que
92 ele viu no caderno do aluno e aprimorou e aplicou no TCC dele. Você pega
93 bolinhas de isopor e tem bolinhas diferentes para prótons e nêutrons, daí entre
94 prótons você coloca uma mola que faz eles não conseguirem se juntar, “imitar”
95 a repulsão eletromagnética, e entre próton e nêutron você coloca uma fita crepe
96 para eles se juntarem. E aí a ideia é construir núcleos cada vez maiores. Começa
97 com o hidrogênio só com um próton, aí vai aumentando pro hélio, e vai
98 aumentando, e aí você vê que quando você tenta fazer núcleos muito grandes
99 só com prótons as molas não deixam, chega uma hora que você não consegue
100 mais juntar, ele não consegue ficar junto, só que quando você começa a colocar
101 os nêutrons no meio, entre eles com a fita crepe, eles começam a conseguir se
102 juntar. E aí a ideia é fazer a analogia da fita crepe com a força forte e a mola com
103 a força eletromagnética, e trabalhar o experimento. E por fim, na última aula, a
104 gente achou uma referência legal sobre como trabalhar com a relatividade
105 restrita no ensino médio, tem umas derivações não tão sofisticadas e robustas
106 mas “legaiszinhas” das transformações iônicas, e aí a gente consegue, a partir
107 das transformações iônicas, trabalhar o conceito de dilatação temporal e
108 contração espacial, que, nesse momento, são duas coisas que a gente pode
109 trabalhar com eles e, a partir disso... todo mundo já viu, todo mundo já assistiu
110 filmes que usam esses conceitos, meio que todo mundo sabe “ah, que o tempo
111 passa mais devagar”, mas nunca é falado muito na prática, então a gente trata
112 de dois exemplos. Um todo mundo conhece, que é o paradoxo dos gêmeos. O
113 paradoxo dos gêmeos é muitas vezes mal pronunciado. Geralmente você fala
114 que o paradoxo é quando se coloca dois irmãos gêmeos, você manda um pro
115 espaço numa nave com velocidade muito alta, passa um tempo, volta, e aí é que
116 tá, enunciam errado e matam o paradoxo de verdade... ele fala: um deles vai
117 estar mais novo que o outro. E o paradoxo não tá aí, e para nós isso realmente
118 aconteceria se conseguíssemos fazer o experimento. O certo é que como a
119 relatividade, exatamente por ser relativo, é aí que tá o negócio, o irmão que foi
120 para o espaço na nave, pra ele quem estava com a velocidade alta era o outro
121 rapaz que ficou na Terra parado. O que ele viu era a Terra se distanciando dele
122 e depois se aproximando de volta. Então o real paradoxo é: Quem vai ficar mais
123 novo? O cara que foi para o espaço e voltou ou o que ficou na Terra? A resposta
124 é na verdade o que vai para o espaço. E o porquê é que a pessoa que foi para
125 o espaço e voltou teve dois momentos que a velocidade dela não foi constante.
126 A hora em que ela foi para o espaço e parou pra voltar e a hora em que ela
127 chegou na Terra e parou de volta. Nesses momentos de velocidade não
128 constante, o movimento deixou de ser simétrico nas leis da relatividade restrita,
129 porque teve aceleração. A relatividade restrita não comporta aceleração. Se os
130 dois tivessem se movimentando com velocidade constante, nunca iria dar pra
131 saber quem realmente ficou mais novo, e isso não seria paradoxo nenhum
132 porque não conseguiríamos colocar os dois juntos, porque um foi pra lá e o outro
133 ficou pra cá. Voltando, dá para colocar os dois ao mesmo tempo, e aí não vai ter
134 paradoxo de quem ficou mais novo porque um deles experimentou aceleração,
135 então aí é que tá o detalhe. E o outro, se der tempo, porque já vai demorar muito
136 pra explicar isso aqui, é imaginar um carro entrando numa garagem. Um carro,
137 obviamente, com velocidades relativísticas. Pra pessoa que tá no carro, por
138 conta da contração espacial, a garagem diminuiu, e se a garagem diminuiu o

carro dele não cabe na garagem. Por outro lado, pra alguém que tá parado na garagem, por conta da mesma contração espacial, o carro é que diminuiu, o carro agora tá sobrando na garagem. E a ideia é resolver esse problema. A pegadinha tá em como você enuncia o problema. O problema nunca é real da teoria em si. Aí esse seria o fim da aula. Aí o ponto da avaliação. Pelo fato de a gente mal ter tempo pra trabalhar todos os conteúdos que a gente queria, a gente decidiu não destinar um tempo pra fazer uma avaliação propriamente dita. Então o critério de avaliação vão ser as atividades que os alunos vão entregar em cada momento. Em todos esses momentos eles vão estar... na primeira parte eles vão apresentar a concepção de átomo em cada momento histórico, depois eles vão trabalhar o simulador do átomo de Bohr, depois na segunda aula eles vão responder questões do texto de divulgação científica, vão fazer o experimento, então eles vão tá sempre fazendo atividades. Então a gente decidiu tomar como avaliação o desempenho deles nessas atividades e não fazer uma avaliação final por conta do tempo. Ia tirar uma aula isso. E agora tem a aula do CEEJA, por conta daquilo que eu falei, como o CEEJA (eu tive falando disso com a professora Ana), metade do que o CEEJA coloca como Física Moderna, na definição da Ostermann que a gente vê, não é Física Moderna, e aí fica meio complicado a gente só trabalhar isso... Então a gente começou de pontos diferentes para os dois lugares.

Mário: Então, como o Lucas falou, a gente resolveu... um outro motivo além da limitação do currículo do EJA, foi também que a gente talvez tivesse que escolher entre um conteúdo e outro por questões de adequações de abordagem, principalmente. Então a gente conversou e achou melhor nesse plano de aula do EJA focar mais na questão de como tratar do que o conteúdo em si. Mudou algumas coisas, né? Partindo aqui dos objetivos... Introduzir o conceito de radiação eletromagnética, a mesma coisa para a radiação corpuscular, e aí também um pouco de História, a gente usou também uma outra metodologia que eu já vou falar... e a explicação da coesão nuclear, entrando em força nuclear forte logo em seguida. A gente achou interessante manter isso também pro EJA, porque, teoricamente, esse é um assunto meio mal resolvido do eletromagnetismo, porque é uma incoerência pra quem só teve eletromagnetismo, por exemplo, você comportar no núcleo dois prótons unidos. Então também é um conteúdo importante pra abordar. As metodologias. Então também pegando do que a gente viu em Introdução à Pesquisa e nas teses que a gente trabalhou nas disciplinas de estágio, tanto no Estágio I, no II e no III, abordagem CTSA, Ensino por Investigação, nesse caso a gente achou interessante colocar também uma Atividade Centrada em Eventos no caso da questão da radiação corpuscular, e a utilização de modelos. Então, as duas primeiras aulas... ah, no caso também tem o uso de simulador e a experimentação é a mesma utilizada no CTI... os recursos são slides, materiais dos experimentos como o Lucas já mencionou, e as atividades escritas também que a gente vai levar, que seria uma por aula, da mesma maneira que no CTI, só a abordagem que seria um pouquinho diferente. Por exemplo na aula 1 e 2 é radiação eletromagnética e radiação corpuscular, então nelas a gente decidiu iniciar, principalmente na aula 1, com uma discussão sobre o assunto tentando coletar concepções prévias mais dialogada. Então assim, partindo do que a gente estudou nas teses de educação de jovens e adultos, tentar priorizar a interação pessoal, a vivência e as experiências. Eu acho que como é nossa primeira, tanto eu quanto o Lucas não trabalhamos com o EJA ainda, a gente

189 achou importante priorizar, dar um tempo maior nesta aula 1 para essas
190 concepções prévias. E aí eu acho que estar em dois é uma vantagem, porque
191 enquanto um está mediando o outro pode fazer uma anotação ou outra e vice-
192 versa, mas isso aí tem que ser planejado ainda. A gente achou legal priorizar
193 esse momento para deixá-los à vontade, primeiramente. À vontade com o tema,
194 à vontade com a gente, à vontade com a questão das câmeras, com o momento
195 do curso em si. E neste levantamento ir introduzindo a questão da radiação
196 eletromagnética e vai acabar sendo abordado por slides mais como fechamento
197 do que como desenvolvimento, fechamento assim de ideias e conclusão assim
198 de ideias também, como conciliar uma coisa na outra, como solução de
199 problemas também que aparecerem no meio do diálogo. E também a gente pode
200 acabar utilizando a lousa, não deixamos de opção de recurso no plano, mas acho
201 que é muito válido. Esta primeira aula é mais voltada para isso. E aí teria uma
202 atividade nos instantes finais, nos últimos 20 minutos, justamente para juntar o
203 que foi discutido, o que foi resumido nos slides, e ver como que eles conseguem
204 relacionar, também coisas breves mais para fechar o conteúdo mesmo. Na aula
205 2 é a mesma coisa, só que aí junto com a parte dialogada inicial de concepções
206 prévias utilizar a aprendizagem centradas em eventos, porque como se trata de
207 uma radiação corpuscular a gente achou que seria interessante pegar alguma
208 tragédia do século XX para trabalhar e fazer uma discussão crítica, que é uma
209 coisa que a gente viu nas teses de abordagem para a EJA, e ir sempre
210 desenvolvendo o assunto assim. Talvez dê mais trabalho, mas como a gente viu
211 tão detalhadamente isso nas teses que a gente estudou e nas discussões em
212 aula eu acho que vale a pena ao menos tentar dar essa diferenciação aí para a
213 EJA. E a aula 3 seria o mesmo experimento, ficou a dúvida se talvez o material,
214 por ser um material de isopor, fita e tal... as vezes dá uma impressão de
215 infantilidade, mas como o experimento é interessante para tratar a força forte e
216 se trata de resolver um problema... A gente viu nas aulas de experimentação
217 com as pessoas mais velhas, por exemplo, um caso da disciplina aqui está
218 ocorrendo agora no semestre tem um cara mais velho que ele realmente ficou
219 bem desinteressado nas atividades interativas, mas quando se tratava de
220 resolver problema, principalmente quando ficava ali entre o grupo que seria o
221 caso do experimento, ele participava, queria ajudar resolver, contribuía com
222 ideias e estratégias.. Então isso aconteceu com todas as pessoas mais velhas,
223 pelo menos eu notei isso, que a gente trabalhou em Instrumentação. Então eu
224 acho que vale a pena tentar, é um experimento bacana que dá para dar uma
225 visualização bem bacana e a coerência de que você precisa de uma força para
226 manter aquilo. O experimento seria para introduzir o conceito e depois o
227 fechamento com um texto. Então seria exatamente o inverso do que a gente fez
228 no CTI, no qual a gente introduziu o texto e depois partiu para o experimento.
229 Aqui para deixar mais essa questão investigativa e da construção do próprio
230 conhecimento a gente achou interessante inverter para justamente deixar o texto
231 como fechamento das ideias que eles foram construindo a partir das discussões
232 em grupo, das discussões com a gente e da elaboração das hipóteses mesmos,
233 das tentativas do experimento. E isto a gente acabou fazendo em
234 Instrumentação, no ensino por investigação. E aí no caso, não seria uma
235 atividade escrita como nas aulas 1 e 2, seria escrita, mas não como atividade de
236 questões... Seria um relatório tanto de procedimento quanto de hipóteses e
237 reelaboração de hipóteses dos grupos. A gente fez isso em Instrumentação 1 e
238 2 e a gente acha interessante ter esse espaço tanto de detalhar o procedimento

como aquelas experimentações mais clássicas, depois formular hipóteses para o problema e aí depois do texto e das discussões reformular as hipóteses tentando melhorar, corrigir se precisar. Então os critérios de avaliação acabam sendo uma atividade por aula, sendo a terceira atividade esse relatório.

Professor: questões?

Pesquisador: Quais as expectativas para o CTI e para o EJA?

Mário: No CTI as expectativas eu acho que elas moldam até a nossa perspectiva para o plano de aula, então para o CTI a gente elaborou uma aula bem baseada no interesse dos alunos também. Partindo do contexto do CTI né? O fato deles terem se inscrito para o curso e estarem lá no período noturno, então a gente está partindo do interesse deles e até a nossa abordagem escrita no plano de aula é voltada para isso. No EJA seria o contrário, seria a gente tentando promover esse interesse. Então, acho que a expectativa, principalmente mostrada aqui neste plano de aula é mais nesta questão de interesse e como lidar com isso.

Professor: E o CTI, às vezes, eles acham que é aula para o vestibular né? Então vocês têm que colocar Física como cultura também né?

Lucas: A gente viu isso professor...

Professor: E também se você tem mais cultura em Física você pode se dar bem lá em uma prova, mas colocar um clima assim de Física enquanto cultura científica né...

Lucas: A gente evitou o uso de fórmulas, só o mínimo mesmo. As fórmulas só vão aparecer na questão da quantização de energia do Bohr para eles acharem o valor do comprimento de onda da emissão, porque se não eles não vão achar, eu não achei, tem que fazer a conta mesmo. E o resto não tem matemática nenhuma. O resto é todo a parte conceitual de entender o que está acontecendo. E esta parte do CTI... A gente vê agora, não só no CTI como outras escolas particulares em geral... Aqui no curso de instrumentação, desta vez a gente conseguiu um bom público, um público variado, mesmo assim a maioria deles vem de escola particular... E aí você que, agora não mais porque eles viram que o curso era diferente, mas nas primeiras semanas o jeito deles resolverem as... primeiro que eles faziam tudo muito rápido, pelo menos na bancada que tinha mais gente de menor faixa etária e de escola particular, a ideia deles era: eles tinham um problema e respondiam tudo breve. A gente fez a pergunta aberta para pegar o máximo de concepção que eles tinham, esse pessoal respondia o mais brevemente possível e o problema: as respostas deles estavam corretas, mas sem a gente saber o que eles pensavam. Por exemplo: teve um experimento da aula passada que a gente colocava água no balde e eles rodavam o balde por cima da cabeça, então em alguns momentos o balde ficava virado em cima da cabeça deles e a pergunta era porque a água não caia na cabeça deles e as respostas de alguns grupos que predominavam no pessoal do ensino médio de escola particular era: por conta da força centrípeta. A resposta está certa, só que não aparecia o que eles entendiam por força centrípeta, o que a força centrípeta fazia ali, porque.. E aí o que a gente começou a ver, na hora que eles apresentavam a hipótese e começavam a discutir o conceito, chegou uma hora que coloquei o balde em cima e aí estava a força da gravidade para baixo, a força centrípeta para baixo também e aí eu perguntei porque que ela não ajuda a descer? Ai eles...

Mário: Você desestabiliza eles e eles não conseguem se estabilizar...

Lucas: Daí mudaram de força centrípeta para força centrífuga, do nada. Automático. E estava certa a força centrípeta na resposta só que eles não entendiam como acontecia. Isso é uma coisa para prestar atenção na escola.

Mário: Era praticamente uma resposta de uma alternativa de vestibular, entendeu? Por conta da força centrípeta, não precisa aprofundar...

Lucas: A gente começou a perceber isso ao longo... quando começou o curso, eles davam essa resposta eu pensava putz eles já sabem né e ficou um clima bem chato, mas eu comecei a notar que eles sabiam o nome do negócio só que não estavam entendendo o porque que estava acontecendo aquilo. E aí quando você vai cavoucando, cavoucando e cavoucando você vê que chega uma hora que eles não sabem...

Mário: Conceitualmente

Lucas: É só sabem o nome e talvez aplicar, o engraçado é que a fórmula todo mundo sabia eu achei que a turma não iria saber... Eu estava na hora lá e perguntei qual que é a fórmula e todo mundo pá.... mv^2/r , mas o que estava acontecendo lá não sabia.

Mário: Mas um deles me perguntou, só que ele era mais novo, aluno de primeiro ano. Ele perguntou: nossa, mas porque que os professores não fazem isso em sala né? Daí eu falei: então o problema é a questão do vestibular, da pressa, do tempo que tem, do foco da aula, não querendo desmerecer seu professor. Daí ele falou: não, mas eu aprendi muito mais e assim está muito mais claro para mim agora do que na abordagem de fórmula e matemática.

Milton: Você falou para ele que era sábado cedo, ele saiu de casa porque ele quis e ninguém estava pagando nada para ele? Risos. Tem um pequeno contexto né?

Mário: Isso. Tem o contexto.

Lucas: Tem um ponto contrário também que eu fui percebendo: se você começa a perguntar muito, toda hora, mesmo quando eles estão chegando perto e você começa a apresentar mais problemas, chega uma hora que, alguns não todos, alguns começam a ficar... se perdem, enche o "saco" e começam a se afastar e perdem o incentivo de tentar responder. Então você tem que tentar um meio termo também, tentar não ficar com uma resposta muito rasa e não ficar forçando porque eles perdem... eles ficam até um pouco meio bravos...

Francisco: Até porque se você ficar desestabilizando muito eles, eles vão acabar achando que não sabem nada né...

Lucas: É eles se inibem... Quem estava no começo falando bastante, chega no final eles ficam com dúvidas e não falam mais.

Mário: Mas, às vezes, é uma ideia também melhorar o caminho né? Dar uma base maior e aí um desequilíbrio, uma situação problema e um momento desse e aí preencher ele melhor para o próximo, talvez, as vezes... porque aí não fica só subindo essa escadinha o tempo todo de desequilíbrio.

Professor: É, isto aí a gente só percebe em situações de ensino né? Isto aí a gente chama de saberes experienciais. Não tem jeito de se ensinar isso aí, você tem que passar para... né?

Lucas: É até por isso a expectativa, a gente consegue ter muito mais expectativa no CTI porque é um público que já conhecemos desde a Instrumentação, quando eu falo CTI eu quero dizer a ideia de escola, a gente tem muito mais contato com esse público por conta das duas Instrumentações que predominantemente vem de escola particular, então é esse mesmo enfoque. E quando a gente vai para o caso do EJA, a gente vai sem saber, sem conhecer como que vai ser....

338 **Professor:** a clientela

339 **Lucas:** É, a clientela. Mas como a gente filma antes de dar a aula, a gente vai
340 poder ver o que... se ambientar como eles participam, a aula toda foi estruturada
341 na participação, se a gente ver que ninguém participa vai ter que...

342 **Mário:** Talvez um plano A e um plano B...

343 **Professor:** É...

344 **Mário:** Mas é... a base teórica nossa foi a que a gente usou para montar o plano,
345 então a gente já sabia que dificilmente não precisaria de vírgula nenhuma, não
346 tem várias vírgulas que a gente tem que usar, mas acho que a nossa base teórica
347 é bem sólida assim em questão de aplicação. Por exemplo, a tese que eu mostrei
348 aqui que era um estudo de caso, mas era bem representativo. Então eu acho
349 que é alguma coisa que não varia muito assim do que ela colheu de dados.

350 **Doutoranda:** O que acha que pode encontrar nas concepções prévias?

351 **Lucas:** Tá, na relatividade eu acho que não vai ter muita concepção
352 prévia...Acho que o único ponto de concepção, que eu acho que nem vai ser
353 muito uma concepção porque eu acho que o povo não para muito para pensar
354 nisso, é exatamente do porque que o núcleo é coeso mesmo tendo só carga
355 positiva. Eu acho que nem é tanto uma concepção, acho que seria mais um
356 problema não resolvido. Na parte do átomo tem mais, pelo que eu vejo, a gente
357 aplicou o questionário de concepções no Estágio II, no estágio anterior, o que
358 eles geralmente apresentam, pelo o que eu vi, na ideia de representar o átomo
359 eles representam o átomo no modelo de Bohr ou do Rutherford, não dá para
360 saber porque eles não falam se é quantizado ou não, mas eles representam o
361 átomo com órbita e quando vão escrever sobre o átomo eles ainda pensam no
362 átomo de Dalton, o átomo indivisível... como partícula fundamental... e tudo mais.
363 Essa é a única concepção. E, também, a Física Moderna como a gente viu no
364 nosso seminário tem problema de que alguns conceitos não tem concepção
365 prévia porque... a gente não vive nesse mundo quântico, relativístico. Então,
366 não tem como ter uma concepção prévia sobre uma coisa que a gente não vive
367 diariamente. A concepção prévia surge, exatamente, é algo meio mecânico... a
368 gente tem concepção prévia sobre uma coisa quando a gente vê alguma coisa
369 acontecendo...Quando a gente não conhece, não sabe nem a existência do
370 efeito não tem como.

371 **Professor:** Exatamente, eu iria perguntar para você isso, é exatamente porque
372 relatividade é... Estas construções mais sofisticadas que demandam... não existe
373 praticamente concepções. Agora, você pega velocidade, aceleração, massa...
374 são coisas que as pessoas convivem né? Mas isto é interessante o que você fez
375 aí de tentar questionar né? É algo que a gente viu agora, a gente tentar ver a
376 questão da argumentação né?

377 **Mário:** No caso da EJA também, a intenção nossa é já estudar concepções já
378 publicadas para preparar essa parte dialogada. Como é um momento mais
379 diferenciado que a gente vai fazer, então eu acho que isso aí tem que ser
380 preparado entre a gente na questão da condução do diálogo né, porque como
381 eu até mostrei no exemplo da tese que a, no caso a futura professora, não
382 conseguiu conduzir isso de uma maneira correta. Então, a gente queria estudar
383 essas concepções nestes dois assuntos, por exemplo no caso da EJA que é a
384 radiação eletromagnética e no caso da radiação corpuscular que é o evento, a
385 ideia que eles têm do evento que a gente vai apresentar para justamente saber
386 conduzir isso. Então, neste caso eu acho que seria importante a gente encontrar
387 na literatura e estudar antes até porque o que a gente lê na literatura de

388 concepções, os temas eles têm umas concepções meio padrão assim, inclusive
389 padrão regional também, estudo com mesma concepção aqui e no oriental.

390 **Professor:** Aquele da minha tese de doutorado, a concepção da Terra, aqueles
391 dados semelhantes apareceram naquele estudo que foi feito em Israel e no
392 Nepal né? E isso é muito interessante.

393 **Mário:** Sim... Então dá para estudar, dá para ter um padrão para a gente
394 conseguir estar preparado.

395 **Professor:** Questões?... Está bem, muito obrigado Lucas e Mário.

396 **Lucas:** Obrigado.

397 **Mário:** Obrigado, professor.

APÊNDICE C

Licenciandos presentes: Antônio, Bete, Cecília, Francisco, Gustavo, Lucas e Mário.

Presentes também: Professor da Disciplina, Mestranda estagiária e o Pesquisador desta pesquisa.

Data do encontro: ---

Mestranda: Vamos refletir sobre a aula de Física Moderna do CTI?

Mário: Vamos.

Lucas: Sim

Mestranda: Então eu gostaria de saber como foi a experiência de vocês? Se vocês já tinham tido outras experiências de regência? Se foi a primeira vez, como foi?

Lucas: Não foi a primeira, mas foi uma das primeiras. Dá para enumerar todas as outras: As duas primeiras foram na disciplina de Instrumentação, mas foi uma experiência curta. Quase não teve aula, quer dizer teve aula, mas foi bem “pouquinho”. E outra experiência é que eu dou aula de reforço na antiga escola que eu estudei, mas são poucas pessoas, uma quantidade um “pouquinho” maior que a do CTI só, duas horas por semana. E nas aulas do TCC. Só foram essas experiências.

Mário: Nos estágios eu não cheguei a dar aulas em nenhuma escola que eu estagiei. E na Instrumentação para mim foi muito diferente das aulas do CTI, porque a gente fez, pelo menos no meu caso, a gente fez exatamente tudo junto, e além disso, os alunos que estavam lá, eles foram para o curso, para aprender física e só, não fazia parte da grade deles como no CEEJA e nem tinha um pretexto de vestibular igual no CTI, então eles só iam porque eles queriam. Então tudo que a gente passava lá alguém já tinha visto, alguém já tinha alguma noção... Agora no CTI, além de ter momentos em que eu estava explicando sozinho, eles não tinham ideia de nada. Na primeira aula a gente chegou lá e tentou pinçar alguns assuntos que eles se interessavam, que já tinham visto, por conta das inovações da Física Moderna, mas nada... acho que um comentou sobre buraco negro, até que a gente incluiu bem razoavelmente na explicação da relatividade na última aula, só porque ele tinha comentado também, pra aproveitar... mas eles não tinham visto nada... então assim, a experiência de você ensinar algo completamente novo pra alguém sem nenhuma explicação dinâmica igual foi na Instrumentação, onde a gente usava sempre um experimento, sempre alguma coisa estava rolando do lado, foi a primeira vez.

Pesquisador: Eu vi que vocês usaram bastante uma abordagem histórica. Como vocês optaram por essa abordagem? Foi no planejamento? Como foi?

Lucas: É que nas aulas do TCC, tirando a parte de Relatividade, no finalzinho da segunda aula era aquilo, até o Bohr. Daí planejando eu meio que notei que era o mesmo caso... como no CTI a gente tinha pouco tempo pra trabalhar o conteúdo, eu não conseguiria partir do zero, do nada, pra construir o conceito quântico do nada, então eu optei por sair da onda clássica, que dá errado, e daí chegar no modelo quântico. Mas pra fazer isso a gente tinha que mostrar porque a física clássica dava errado. Por isso que a gente fez a abordagem histórica. Na

primeira aula foi só pra esclarecer esses pontos da física clássica e os modelos atômicos... E a partir da segunda é que começou a Moderna de verdade.

Mário: Eu acho que não tinha jeito mais adequado, porque experimentação era difícil de fazer, assim, replicar o que eles fizeram na época, então como você vai explicar que não funciona mais um determinado tipo de pensamento pra determinado tipo de situação, aí teve que ser no embasamento histórico, pra eles entenderem como foi a construção do conhecimento novo... acho que foi proveitoso isso.

Pesquisador: Interessante a abordagem que vocês utilizaram ao trabalhar com modelos. Como vocês vêem a importância de se trabalhar com modelos? Qual foi a intenção de vocês para trabalharem com isso?

Mário: Bom, no experimento que a gente usou, a gente pegou do caderno do Estado, que já tinha sido utilizado pelos alunos, a gente achou muito bacana demonstrar uma ideia nova, que era a questão da força forte. Agora a questão dos simuladores eu acho que pra visualizar eu acho que era o jeito ideal, de você entender o que tá acontecendo, entender aquela questão de probabilidade, é difícil de explicar sem ter um amparo visual pra isso, aí foi mais um recurso necessário.

Lucas: Um outro experimento que a gente fez na primeira aula era também do caderno do aluno, pra mostrar que tem coisa boa no caderno, mas foi adaptado. Da forma como está no caderno, o professor já fala tudo sobre o modelo de Rutherford e depois ele faz o experimento de jogar as bolinhas por baixo da tábua. Então é mais pra comprovar ou só pra se ter uma ideia do experimento. E foi legal que eu só tive a ideia de mudar durante a disciplina de Filosofia da Ciência. O professor disse que um aluno dele fez um doutorado ou mestrado, não sei, falando da concepção de filosofia, e o que o caderno do estado de São Paulo tem são experimentos que tem muito menos... o professor já dá toda a matéria em sala e depois ele vai pro laboratório só pra comprovar aquilo, ele nunca encontra alguma coisa no laboratório, o aluno sempre já sabe tudo e vai lá no laboratório pra comprovar que o negócio acontece. Então nós fizemos o contrário, por que não faz sentido a gente falar tudo e depois eles jogarem as bolinhas lá só pra ver. A intenção era mostrar pra eles como é difícil investigar algo que eles não tão vendo e também ter uma ideia de como é o modelo, basicamente, de Bohr, porque eles tão atirando contra a tábua... e eles não conseguem, eles não chegaram nem perto do que estava embaixo da tábua... e a ideia que fica é que 'poxa, o cara fez isso com o átomo, ele acertou mais ou menos como que era um átomo...' e não foi tão simples assim o experimento. Nossa, e eles viajam... É uma madeira e embaixo tem duas madeirinhas, e quando você joga as bolinhas, dependendo do ângulo que você joga, acontece uma infinidade de coisas lá dentro, uma bolinha bate na outra e sai, ou fica parada... e eles viajam... eles fazem umas construções de madeira muito complicadas, e na verdade não é nada disso, são só duas madeirinhas.

Professor da disciplina: Eu lembrei que no Estágio III vocês apresentam seminários. Vocês apresentaram seminário sobre Física Moderna? Não tem algo assim lá também?

Lucas: Tem sim, tem sobre transpor o conteúdo e foi daí que a gente tirou... ele coloca duas possibilidades: ou você parte da clássica e chega na quântica ou você parte direto, esquece a clássica e parte direto da quântica. A gente achou que a segunda demoraria mais tempo, e a gente não teria tempo pra fazer, então seria mais fácil sair do conceito clássico e chegar no quântico.

90 **Mestranda:** E os alunos, como que vocês acham que eles reponderam às
91 atividades? Eles quiseram participar? É igual no CEEJA ou não?

92 **Mário:** Ah, é diferente...

93 **Lucas:** Sim, é diferente na hora de perguntar, eles perguntam menos. Eles
94 perguntaram na hora que eles se sentiram balanceados pela teoria, quando eles
95 acharam que tinha algo estranho, tanto na clássica quanto na quântica, aí eles
96 tinham um monte de pergunta pra fazer, porque ficou estranho, mas
97 normalmente eles não se dispõem a perguntar do nada.

98 **Mário:** E o assunto favoreceu bastante a participação deles, porque é
99 interessante, né?

100 **Lucas:** Mas na hora da atividade eles partiram do roteiro. Essa moça, que tá ali
101 no canto (no vídeo), ela era meio centralizadora, meio não, muito... se deixasse,
102 ela fazia tudo... ela chegava e organizava o que todo mundo ia fazer.

103 **Mário:** Esses três (apontando para o vídeo) estavam no segundo ano, e os dois
104 que estavam sentados ali, no terceiro.

105 **Francisco:** Posso fazer uma pergunta? Como vocês acham que vai ser a Física
106 Moderna no CEEJA?

107 **Lucas:** Então, nosso planejamento é bem diferente. Aí, por exemplo, a gente
108 usa matemática, lá não vamos usar matemática nenhuma. Mas acho que vai ser
109 legal. Tô curioso pra saber o que eles vão falar sobre o dia a dia, porque parece
110 que não vai ter nada sobre o dia a dia, mas tem coisa pra caramba,
111 principalmente as comunicações. Tô curioso pra saber se eles vão perceber a
112 ligação entre o conceito e o dia a dia.

113 **Mestranda:** Parece que você ficou bem à vontade nesse momento.

114 **Bete:** Foi muito difícil acompanhar ele com a câmera, porque ele tava indo,
115 chegava a câmera nele e ele já ia pro outro lado.

116 **Lucas:** Essa parte é mais burocrática, a gente só queria mostrar... a gente não
117 queria assassinar a Física e falar que o Bohr falava sobre a quantização de
118 energia, Bohr não falava sobre a quantização de energia, ele falava sobre a
119 quantização do momento angular, e a gente mostrou que a quantização do
120 momento angular levava a quantização de energia. Só isso que a gente fez
121 nessa parte aí. Mas a outra parte foi mais legal. Pra mim foi mais legal.

122 **Bete:** Ele se empolgou mesmo...

123 **Mestranda:** E parabéns para a Bete também que filmou muito bem. Aí vocês
124 usaram o software logo em seguida, né? Ajustando as frequências...

125 **Lucas:** Sim, a gente tentou dar um empurrãozinho, porque senão eles não iam
126 chegar nunca, porque eles tavam mudando de 5 em 5 e o negócio era 120 e eles
127 tavam lá no 600...

128 **Pesquisador:** E qual foi a principal dificuldade na experiência de estágio?
129 Quando vocês estavam ministrando as aulas.

130 **Mário:** Ah, o tempo, né... O planejamento é complicado... Por exemplo, essa
131 parte aí fui eu... e foi uma construção que ficou muito adequada, inclusive de
132 relatividade também, a gente tinha pensado em fazer de um jeito e depois para
133 eles se aprofundarem no conceito ficaria bem legal, e acho que deu certo nas
134 duas. Só que aí na parte seguinte, quando eu faria com eles o experimento do
135 modelo atômico, aí faltou tempo... então é aquela coisa, se você não tem um
136 bimestre pra trabalhar, um semestre pra trabalhar, tira aqui, coloca ali, e adequo
137 assim, coloco essa parte pra complementar a outra... a gente teve que fazer isso
138 em três aulas, então a gente terminou a primeira e viu que não íamos dar conta,
139 a gente já cortou uma parte da segunda, de partículas elementares, que a gente

140 ia fazer, pra privilegiar esses dois conceitos mais importantes de Moderna pra
141 ficar legal. Então a dificuldade maior que a gente teve, e conseguiu superar, foi
142 essa.

143 **Mestranda:** Em relação a Teoria da Relatividade, vocês tiveram a disciplina no
144 curso (de graduação) ou não?

145 **Mário:** Não... Só em Física IV...

146 **Lucas:** Não. Mas é que eu sou um entusiasta, então não foi muito um problema
147 não ter tido. O problema foi planejar, fazer caber tudo. Aliás, eu achava que não
148 ia dar tempo, perdão, eu achava que ia sobrar tempo, porque o pessoal do ano
149 anterior falavam 'ah, o pessoal do CTI... dá pra fazer um monte de coisa...', aí eu
150 pensei: nossa, não vou fazer uma aula com um monte de coisa, porque vai que
151 não dá tempo de fazer tudo... então pensei em fazer uma aula com uma
152 quantidade razoável de coisas... mas depois fiquei pensando que eles já iam
153 saber o que eu ia falar, mas depois vi que eles não sabiam... A dificuldade maior
154 que eu tive foi... quando eu estou dando aula eu não escrevo muito na lousa, e
155 quando fui escrever na lousa eles não conseguiam entender o meu 'v', eles
156 confundiam com o 'n', aí eu tive que trocar por esse 'V' maiúsculo, só que toda
157 hora eu colocava o outro 'v', então eu ficava apagando toda hora.

158 **Pesquisador:** Em alguma disciplina do eixo pedagógico vocês discutiram sobre
159 como ensinar a Teoria da Relatividade?

160 **Lucas e Mário:** Não...

161 **Lucas:** Ah, eu esqueci de falar. Quando você estava falando sobre modelos. A
162 parte de Relatividade que foram os experimentos mentais eu acabei inventando.
163 Os experimentos mentais são famosos, mas eu tive a ideia de fazer eles
164 construídos. E foi legal porque era basicamente Pitágoras pra eles fazerem, só
165 que eles acabavam demorando. Então acabou que não deu tempo de fazer
166 vários outros que a gente tinha preparado. Mas a discussão valeu mais a pena
167 que a parte dos experimentos.

168 **Mário:** É, porque eles saíram com uma base, por exemplo, faltou a gente abordar
169 melhor a compressão espacial, mas assim, o caminho que a gente fez com a
170 dilatação temporal daria para eles depois irem perguntando, conversando e
171 chegarem no mesmo ponto.

172 **Lucas:** O legal é que no final eles... eu fazia muito isso de perguntar o que eles
173 esperavam, e eles falavam uma coisa e acontecia outra, porque a Física
174 Moderna era um assunto novo, no final eles já estavam vacinados, e eu
175 perguntava: o que vocês acham que vai acontecer? Eles achavam que ia
176 acontecer uma coisa, mas falavam que ia acontecer o contrário só porque
177 achavam que estaria errado.

178 **Pesquisador:** Mais alguma coisa que vocês tiveram que mudar?

179 **Lucas:** Se a gente fosse fazer de novo a gente ia fazer o espectroscópio, porque
180 a gente ia fazer, tava em casa só que o Lúcio ia usar no dia. A gente construiu o
181 espectroscópio com o Lúcio na Instrumentação, aí ele pediu pra devolver e aí
182 não deu pra usar. Mas eu acho que o simulador supriu bem o negócio. O único
183 ponto é que eles iam ter na mão.

184 **Mário:** Ia ajudar porque, o que a gente fez com os modelos atômicos, por
185 exemplo, deu pra fazer desde o começo, né, desde a antiguidade, o conceito
186 atômico que eles tinham, mas, por exemplo, quando a gente for falar da quântica,
187 parindo ali do efeito fotoelétrico, um pouco antes, da luz como onda
188 eletromagnética, eles não tinham ainda... então é difícil falar 'ah, é assim, e, a
189 partir disso, a gente vai vendo como funciona'. Foi muito complicado. Sobre a

190 onda eletromagnética eu só citei sobre o campo elétrico e o campo magnético,
191 mas é uma coisa que precisava ser mais completa. E com o espectro de luz é a
192 mesma coisa, se eles tivessem visto, acho que aceitação ia ser melhor. Tinha um
193 experimento que eu ia passar em que eles iriam trabalhar com a massa do átomo
194 em várias situações, inclusive pegando modelos reais atômicos. Mas faltavam
195 só 20 minutos e eles tavam se enrolando ainda com a fita... Acho que é uma
196 coisa legal de se intensificar, mas pra uma aula inteira.

197 **Lucas:** Esse do átomo de Bohr a gente tava com cinco. Então a gente fez um
198 grupo só e aplicou com os cinco. Numa sala muito grande não sei se daria pra
199 ser assim.

200 **Mestranda:** Vocês acham que o objetivo que vocês queriam, vocês conseguiram
201 alcançar?

202 **Mário:** Só não foi assim tão explorado, mas o conceito principal eles
203 conseguiram pegar logo de cara.

204 **Lucas:** Ah, deixa eu só comentar. Ele fala que essa segunda aula foi a melhor,
205 mas eu não sei... Só foi melhor pra mim porque eu sempre quis fazer aquela
206 segunda parte. E agora eu tive a oportunidade de fazer.

APÊNDICE D

Licenciandos presentes: Antônio, Bete, Francisco, Gustavo, Lucas, Mário e Milton.

Presentes também: Professor da Disciplina, Mestranda estagiária e o Pesquisador desta pesquisa.

Data do encontro: 05/12/2019

Pesquisador: Qual a importância que vocês dão em aproximar o cotidiano do aluno ao conhecimento científico?

Mário: Bom, isso eu senti falta de conseguir fazer isso no CTI, com Moderna, porque a gente teve uma dificuldade com tempo lá, tiveram atividades que a gente precisou de muito mais tempo do que a gente previu. Mas uma coisa que faltou pra envolver mais eles na discussão, principalmente, era a questão do cotidiano e da aplicabilidade das coisas que a gente tava passando.

Mestranda: Vocês utilizaram no CEEJA o mesmo modelo da madeira com as bolinhas de gude. Como foi?

Lucas: Eles se saíram bem. Uma menina até acertou o formato que estava embaixo. Mas eles não se mostraram tão interessados como no CTI. No CTI se a gente não mandasse eles pararem eles não iriam parar. Eles iam ficar jogando e jogando bolinhas até cansarem. No CEEJA não, já estava no final da aula também e eles não ficaram tão entusiasmados com o negócio. A gente tentou seguir a mesma linha que no CTI da construção histórica dos modelos atômicos. Talvez não tenha dado tão certo, porque, principalmente a Isaura não teve tanta paciência. A hora que ela percebeu que a gente tava falando de um monte de coisa que não era mais “certo” pra ela, ela queria logo saber o que era de verdade. Pra ela a gente não tava falando qual era a resposta certa logo. Ela ficava toda hora ‘fala logo qual a resposta’, e a gente ‘calma, a gente tá tentando construir o negócio todo’. Mas até que foi proveitoso toda a construção. Mas a gente teve menos tempo também, porque na última aula ia ter a confraternização, então não deu pra fazer tantos experimentos. Se a gente tivesse tido tempo de levar, pra eles não terem que ver só na lousa, seria legal. Apesar da Isaura não ter gostado, tanto o Danilo, que gostava mais de História, quanto o seu Alcides, a gente viu que eles ficaram até felizes de ver o processo de construção do conceito, pois eles não conheciam. E essa parte também, acabei de me lembrar, logo depois que acaba aquela parte e todo mundo volta a sentar, o seu Jair pergunta: ‘Quem descobriu isso aí?’ Daí eu comecei a explicar que foi o trabalho de muita gente... e ele: ‘ah, então não foi uma pessoa só...’ eles têm essa dificuldade, né, não é comum pra eles perceberem que a ciência foi construída durante muito tempo... e como a gente sempre falava o nome do modelo e tal, dessa vez ele sentiu falta de saber quem descobriu o negócio.

Mário: Eu achei legal que a gente chegou com esse objetivo de mostrar esse lado da ciência, e isso eu acho que foi bem sucedido na aula, porque eles ficaram o tempo todo comentando: ‘nossa, mas...’, eles nem pensavam nessa ciência que a gente não vê, eles pensavam assim como metafísica, como filosofia, como algo mais social... aí eles falavam: ‘olha, a gente acha que tá certo, mas a gente tá errado...’, aí ele tinha certeza que tava certo, mas depois fez o experimento e

viu que tava errado... e eles conseguiram se aproximar bastante desse lado da ciência. E isso era um dos objetivos da aula, porque a gente tinha pouco tempo, a temática era bem limitada, por causa da base matemática, né. No CTI a gente conseguiu abordar melhor. Então, pelo menos esse lado foi bem legal.

Pesquisador: Depois de passarem pelo CTI, vocês pensaram em alterar algo do plano do CEEJA? Como foi?

Mário: A gente tinha pensado em seguir o plano deles e falar sobre radioatividade e tal, mas por conta do tempo também a gente pensou em fazer a evolução do modelo atômico, só que, assim, sem a parte matemática. E sem a parte matemática, a gente não entrou muito a fundo no átomo de Bohr. E fora isso, a segunda aula seria mais sobre a aplicabilidade da FMC, que iria gerar mais discussões. Mas não deu tempo de fazer melhor. A gente escolheu um tema que era o celular, porque a gente imaginou que todo mundo tinha, e ficou nisso. Mas a questão da Relatividade, que a gente abordou legal no CTI, a gente já decidiu não fazer no CEEJA por conta de pertinência mesmo.

Lucas: É, a gente viu que não ia dar. No CTI a gente usou um pouco matemática, matemática básica até, mas no CEEJA não ia dar pra usar, a gente tinha mais tempo no CTI do que no CEEJA. E no CTI a gente tava partindo das falhas da Mecânica Clássica e no CEEJA eles não iam nem conhecer a Mecânica Clássica, então a gente teria que construir uma ideia em muito pouco tempo. E ainda foi pior do que a gente pensava, porque eles nem tinham ouvido falar da palavra átomo, eles não sabiam o que era um átomo, não tinham noção. Então essa parte não deu pra começar de uma coisa já feita, então essa parte foi mais difícil por isso, a gente teve que começar do nada e ir construindo até chegar em alguma coisa.

Mário: A diferença de fase do CTI e do CEEJA deu pra notar bastante, mas nos dois públicos teve um crescimento conceitual pras turmas na Física Moderna, porque é complicado, é novo, aí ninguém sabe... No CTI foi surpresa. Ninguém tinha ouvido falar de nada.

Lucas: A gente pensou que eles iam conhecer sobre a teoria, por ter visto em algum lugar, em filmes, ou um documentário... por conta de ser um colégio de exatas e os alunos acabam se interessando pela Física por conta dessa parte...

Mário: Dessa parte artística, né? De filmes...

Lucas: Sim, essa parte estranha da Física... A gente viu que eles não tinham interesse antes, mas durante as aulas eles passaram a ter. Eles ficaram até chocados quando acontecia alguma coisa fora do que eles esperavam... Eles tinham bastante interesse nas aulas.

Pesquisador: Sobre o CTI. Vocês acabaram iniciando o curso, com o primeiro tema, e depois encerraram o curso, com as últimas aulas. Vocês notaram alguma mudança por parte dos alunos?

Lucas: Ah, sim. Eu achei que eles tavam mais participativos. No começo eu via muito mais diferença entre o CEEJA e o CTI, no quesito perguntas. No CTI eu falava muito mais tempo sem ser interrompido. Agora nas últimas aulas, enquanto eu falava, fui interrompido várias vezes por conta de perguntas sobre o conteúdo... Eu acho que eles se acosturaram com a gente, com o vídeo... Viram que era uma aula diferente, que todos os outros grupos usavam a mesma abordagem... Então toda hora eles interrompiam... Ficaram mais habituados com a gente, porque a gente já tinha ido lá e já sabiam a forma como era ensinado. A questão de perguntas foi bem maior...

90 **Mário:** Foi bem mais a questão de perguntas mesmo, porque em questão de
91 atividades, em Moderna eles sempre participavam todos, e comentavam entre
92 eles, como no experimento dos nêutrons que a gente fez sobre o modelo
93 atômico, o experimento de Rutherford, a atividade sobre História da Ciência
94 também que a gente deu pra eles sobre a evolução da teoria atômica eles
95 também fizeram em conjunto... Mas a questão de dúvidas é que foi a grande
96 diferença da primeira pra última.

97 **Lucas:** Nas aulas de Moderna dava pra ter bastante dúvida também, mas acho
98 que ainda não tinham entendido como funcionava a aula, porque é um estilo de
99 aula diferente do que eles têm normalmente, lá eles não podem ficar parando a
100 aula toda hora pra perguntar, é o que acontece no modelo “tradicional”.

101 **Mário:** Eles tinham muito esse “vício” do tradicional, muito mesmo...

102 **Lucas:** Aí no final eles foram perdendo essa coisa... Eles não se importavam
103 mais se eu tava falando no momento... Agora no CEEJA já era um pouquinho
104 demais, porque eles perguntam, perguntam, perguntam, apesar de ser (eu até
105 falo isso no relatório) o processo mais interessante da aula, mas muitas vezes
106 são perguntas que fogem do tema que você tava falando, então isso sempre dá
107 uma travada no processo... Mas é interessante, porque são tantas dúvidas que
108 a gente nem consegue saciar todas. Mas acaba travando a aula, porque você
109 não pode nem não falar nada, mas também não pode aprofundar outros
110 assuntos por causa do tempo, e é difícil fazer esse controle...

111 **Mestranda:** Mais algum ponto que vocês queriam destacar?

112 **Mestranda:** Muito obrigado por todo o empenho ao longo do curso. Foi muito
113 bom.