

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A
CIÊNCIA E A MATEMÁTICA

JOÃO DEBASTIANI NETO

A PRÁTICA DOCENTE NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: UMA
ANÁLISE SEGUNDO A NATUREZA DO CONHECIMENTO
CIENTÍFICO

MARINGÁ - PR

2017

JOÃO DEBASTIANI NETO

**A PRÁTICA DOCENTE NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: UMA
ANÁLISE SEGUNDO A NATUREZA DO CONHECIMENTO
CIENTÍFICO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito para obtenção do título de Doutor em Educação para a Ciência e a Matemática. Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof^o. Dr. Valdeni Soliani Franco

Co-Orientador: Prof^a. Dra. Clélia Maria Ignatius Nogueira

MARINGÁ – PR

2017

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá – PR., Brasil)

D286p Debastiani Neto, João
A prática docente na educação a distância: uma análise segundo a natureza do conhecimento científico/ João Debastiani Neto. -- Maringá, 2017.
248 f. : tabs., figs.

Orientador: Prof.º Dr.º Valdeni Soliani Franco.
Co-Orientador: Prof^a. Dra. Clélia Maria Ignatius Nogueira.
Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, 2017.

1. Epistemologia genética. 2. Natureza do conhecimento científico. 3. Educação a distância. 4. Prática docente. I. Franco, Valdeni Soliani, orient. II. Nogueira, Clélia Maria Ignatius, co-orient. III. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática. IV. Título.

CDD 21.ed.507.8

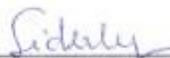
A PRÁTICA DOCENTE NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: UMA ANÁLISE SEGUNDO A NATUREZA DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito para obtenção do título de Doutor em Educação para a Ciência e a Matemática.

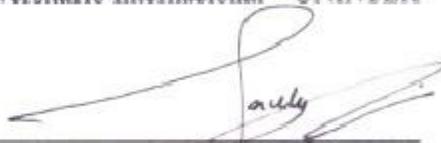
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Valdeni Soliani Franco
Universidade Estadual de Maringá – UEM



Profa. Dra. Siderly do Carmo Dahle de Almeida
Centro Universitário Internacional – UNINTER



Prof. Dr. Marcelo Carbone Carneiro
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP



Profa. Dra. Lílian Akemi Kato
Universidade Estadual de Maringá – UEM



Profa. Dra. Lucieli Maria Trivizoli da Silva
Universidade Estadual de Maringá – UEM

Maringá, 14 de agosto de 2017.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus e aos meus pais João e Maria, esses que considero responsáveis por tudo o que já conquistei. À minhas irmãs Gisele e Jesiane, que me acompanharam nos momentos de dificuldade e a todos os meus familiares e amigos sem os quais eu não chegaria a esta etapa.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, elevo a Deus o meu agradecimento maior, pela minha vida, pela minha saúde e por sua proteção em todos os momentos.

Aos meus familiares: meus pais João e Maria e minhas irmãs Gisele e Jesiane pelo carinho, apoio e compreensão por minha ausência durante a elaboração da presente tese.

Ao meu orientador Professor Doutor Valdeni Soliani Franco e co-orientadora Professora Doutora Clélia Maria Ignatius Nogueira que, mais do que orientar um trabalho, acreditaram em meu potencial, proporcionando no decorrer desta tese muitos momentos de aprendizado.

A coordenação do Núcleo de Educação a Distância da Universidade Estadual de Maringá onde foi realizada a pesquisa.

Aos professores da Universidade Estadual de Maringá, por aceitarem o convite de participação como voluntário na pesquisa.

Aos professores da banca examinadora, pela disponibilidade de ler este estudo e contribuir com sugestões, enriquecendo grandemente a pesquisa.

Ao Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da Universidade Estadual de Maringá como um todo, por ter me oportunizado esses quatro anos de crescimento acadêmico, profissional e pessoal.

Aos amigos Thelma Sley Pachecho, Neryla Vayne Alves, Roney Peterson e Maria Aparecida Conceição, que proporcionaram momentos de troca de saberes, diálogos, aprendizagem e a conquista de grandes amizades.

Pelo muito que lhes devo, obrigado.

RESUMO

Em suas obras relacionadas à construção do conhecimento científico, Piaget defende que o conhecimento possui três diferentes naturezas, cujas particularidades podem ser observadas segundo a interação existente entre o sujeito e o objeto. O conhecimento lógico-matemático é aquele que não se encontra no objeto, mas o que se apoia nos objetos, originado assim, na coordenação das ações do sujeito; já o conhecimento físico é o que permite conhecer as propriedades físicas dos objetos, tais como cores e tamanho; e o conhecimento social se refere ao aspecto convencional ou subjetivo de um determinado fenômeno. Ao considerar as especificidades da natureza do conhecimento em uma vertente pedagógica, se observam alguns equívocos, no que se refere à maneira como são abordados os conteúdos de disciplinas distintas. Segundo pressupostos da Epistemologia Genética, cada disciplina deve contemplar as particularidades do conhecimento de sua área, não importando práticas de campos distintos. Não faz sentido trabalhar disciplinas como a Biologia e a Matemática de maneiras análogas, pois a primeira delas necessita de uma parte prática eficiente e a segunda não pode ser apresentada somente com contextualizações, sem seu raciocínio lógico-dedutivo. No entanto, quando se considera a modalidade de Educação a Distância (EaD), um novo ambiente de ensino e de aprendizagem é criado, ocasionando modificações nas interações didáticas, principalmente no que se refere às distâncias espaço-temporais entre alunos e professores. Em decorrência das particularidades dessa modalidade de educação, se pressupõe que ocorram mudanças tanto no que se refere à prática docente, quanto na maneira como os conteúdos são apresentados, se tomados o ensino presencial como referência. Todavia, essas mudanças de natureza prática influenciam na maneira como os conteúdos são abordados pelos docentes? Dito de outra forma, os professores que atuam na EaD consideram as diferentes naturezas do conhecimento para prepararem suas aulas? Ou realizam práticas similares às do Ensino Presencial? E ainda mais, as mudanças na prática do professor ao atuar na EaD interferem em sua atuação no Ensino Presencial? Com interrogações dessa magnitude, a presente tese foi estruturada, tendo por objetivo identificar, por meio de análises de videoaulas, webconferências, materiais didáticos e entrevistas semiestruturadas, se os docentes consideram as diferentes naturezas do conhecimento quando ministram aulas nesta modalidade de ensino. Em função de este objetivo estar intimamente ligado à análise dos conteúdos das videoaulas dos professores, do material didático disponibilizados nas disciplinas na modalidade EaD e de entrevistas que foram realizadas com os mesmos, foi adotado como procedimento metodológico a Análise de Conteúdo (AC) de Bardin (1977). Foi possível compreender com esta tese que, enquanto os professores de Física não apresentarem práticas docentes que levem em consideração a natureza do conhecimento de sua área científica, os docentes de Biologia as realizam considerando em partes a natureza epistemológica do conhecimento desta área. Em oposição aos docentes da Física, há os professores de História, uma vez que são os que mais se aproximam no que tange considerar a natureza epistemológica de sua área ao ministrarem suas disciplinas.

Palavras-chave: Epistemologia Genética; Natureza do Conhecimento Científico; Educação a Distância; Prática Docente.

ABSTRACT

The author Piaget in his study of the construction of scientific knowledge advocate that the knowledge has a three distinct natures, of that the particularities can be observed of the according of the interaction that have in the bloke and the thing. The mathematical-logic knowledge is that on do not find the thing but that on is supported in the things originating thereby in the coordination of the actions of the bloke; Now the physical knowledge that wich is allows cognize the physical particularities of the things, such as colors and proportion; and the social knowledge refers about the convection aspect or subjects of the a certain phenomenon. In consider the specificities of the kind of knowledge in the pedagogic hillside can be observes any misconception wich is a manner of the approached the purport of the distinct theme. The according of any assumptions of the Genetic Epistemology each theme should contemplate the particularities of the knowledge in its area; do not care of the rules of the different fields. Have not any sense teach themes like the Biologic ants Math of the analogous manners, because the first of them need of the useful portion practical, and the second do not can be show solely with contextualization without the logic-deductive arguments. However when consider the distance learning, the new entourage of the teaching-learning is created, bring on reforms in the didactics interactions, primarily regarding at breadths-temporal ranges amongst students and teachers. As a result of the particularities of this type of training, if it presupposes that happens variances both a regards of the instructor experience how much in the way as the purport is introduce, if the in person teach be reference. Still, are these changes of the kind practice influence in the manner of the purport being approached of the teacher? In other words, the teachers who act in distance learning regard the different kind of the knowledge for the ready their classes? Or do they create similar approach with the traditional tuition? And even more, do the changes in the teacher's practice when acting in the distance education intervene in his / her performance in traditional tuition? With inquiries of this mass this thesis was organize, objectifying recognize by means of video lessons, web conferences, courseware and semi-structured interviews analysis, if the teachers consider the different kinds of knowledge when instruct their students in this kind of education. Therefore of this goal be closely connected with the analyses of the purport of video lessons of teachers, of courseware available in the theme in the modality distance learning and the interviews that be performed with the same professionals, it was adopted of methodological procedure the method of Content Analysis based in Bardin (1977). It was possible to understand with this thesis that whilst the physics teachers do not show teaching practices that take in consideration the kind of the knowledge of their scientific area, the teachers of Biology do it considering in parts the epistemological being of the knowledge of this area. In opposition of the physics teacher there are the teachers of History, once they are the ones who come closest to considering the epistemological quality of their area when they minister the subjects.

Keywords: Genetic Epistemology; Nature of Scientific Knowledge; Distance Learning; Teaching Practices.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
I SOBRE O CONHECIMENTO CIENTÍFICO.....	20
1.1 A Epistemologia Genética de Jean Piaget.....	20
1.2 A Natureza do Conhecimento Científico.....	29
1.3 O Círculo das Ciências.....	39
II SOBRE A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA.....	46
2.1 Fatos Históricos da Educação a Distância.....	46
2.2 Prática Docente na EaD online.....	49
2.3 Produções Científicas Relacionadas com a EaD online.....	57
2.4 Análise dos Trabalhos.....	60
2.4.1 Formação Docente para a EaD.....	60
2.4.2 Prática Pedagógica Docente na EaD.....	67
2.4.3 Aspectos Epistemológicos na EaD.....	75
2.4.4 Considerações Sobre o Levantamento Bibliográfico.....	79
III METODOLOGIA DE PESQUISA.....	80
3.1 O Problema e o Objetivo da Pesquisa.....	80
3.2 Os Sujeitos da Pesquisa.....	81
3.3 Procedimentos de Pesquisa.....	82
3.3.1 Núcleo de Educação a Distância da IES.....	84
3.3.2 Docentes Colaboradores da Pesquisa.....	86
3.3.3 Descrição da Entrevista Piloto.....	88
3.3.4 Os Procedimentos Para Coleta dos Dados.....	89
3.4 Sobre a Análise de Dados.....	95

IV ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	103
4.1 Análise dos Dados.....	103
4.1.1Bloco I: Docentes de Biologia.....	103
Categoria 1 (C1): O Objeto na Concepção Docente	103
Categoria 2 (C2): Prática Docente na EaD.....	114
Categoria 3 (C3): O Uso de Materiais Didáticos	132
Considerações Preliminares dos Docentes de Biologia.....	139
4.1.2Bloco II: Docentes de Física.....	142
Categoria 1 (C1): O Objeto na Concepção Docente.....	142
Categoria 2 (C2): Prática Docente na EaD.....	151
Categoria 3 (C3): O Uso de Materiais Didáticos.....	164
Considerações Preliminares dos Docentes de Física.....	173
4.1.3Bloco III: Docentes de História.....	176
Categoria 1 (C1): O Objeto na Concepção Docente.....	176
Categoria2 (C2): Prática Docente na EaD.....	186
Categoria 3 (C3): O Uso de Materiais Didáticos.....	201
Considerações Preliminares dos Docentes de História.....	207
4.2 Síntese dos Resultados.....	210
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	223
REFERÊNCIAS.....	229
APÊNDICE.....	242
Apêndice A: Termo de Consentimento de Pesquisa.....	242
Apêndice B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	243
Apêndice C: Roteiro da Entrevista Semiestruturada.....	247

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Trabalhos analisados para um levantamento bibliográfico da EaD.....	58
Quadro 2: Finalidades do NEAD.....	84
Quadro 3: Características dos cursos de graduação da EaD da IES.....	85
Quadro 4: Relação dos docentes e videoaulas das disciplinas ministradas.....	90
Quadro 5: Caracterização dos livros didáticos oferecidos pelo NEAD.....	91
Quadro 6: Materiais didáticos utilizados nas disciplinas.....	93
Quadro 7: Relacionamento das categorias e objetos de investigação com as unidades de registro.....	101

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema Linear de Comte para o relacionamento entre as ciências.....	39
Figura 2: Modelo cíclico das ciências proposto por Piaget.....	41
Figura 3: Notas de aula sobre comensalismo de B2.....	106
Figura 4: Notas da videoaula de B3 utilizando folhas sulfite.....	108
Figura 5: Videoaula de B3 realizada no laboratório.....	108
Figura 6: Videoaula de B3 realizada em campo.....	109
Figura 7: Videoaulas de B1: utilizando slides e atividades no laboratório.....	110
Figura 8: Notas de aula de B2 sobre pradarias.....	120
Figura 9: Roteiro para atividade experimental.....	122
Figura 10: Notas de aula de B3 considerando o objeto como uma ilustração na folha sulfite.....	124
Figura 11: Videoaula de B3 considerando o objeto no laboratório de Biologia.....	124
Figura 12: Videoaula de B3 considerando o objeto na atividade em campo.....	124
Figura 13: Videoaula de B3 no laboratório de histotécnica vegetal.....	125
Figura 14: Roteiro de uma atividade experimental solicitada por B3.....	127
Figura 15: Representações do esqueleto e do sistema respiratório humano.....	132
Figura 16: Slide de B1 quando ministra suas videoaulas.....	133
Figura 17: Conteúdo do livro didático utilizado na disciplina de Organização dos Seres Vivos.....	134
Figura 18: Trecho retirado do repositório da disciplina de B3.....	138
Figura 19: Videoaula sobre grandezas físicas que F1 ministrou.....	143
Figura 20: Problemas propostos por F1 com o término do conteúdo.....	144
Figura 21: Notas de aula de F3 sobre o Princípio da Superposição.....	148
Figura 22: Notas de aula de F2 sobre o Efeito Dielétrico.....	149
Figura 23: Notas de aula de F2 a respeito da teoria de dipolo elétrico.....	154

Figura 24: Dedução da fórmula de velocidade escalar instantânea.....	157
Figura 25: Dedução lógico-matemática da Lei de Coulomb.....	159
Figura 26: Indicação de fontes bibliográficas distintas à oferecida pelo NEAD.....	168
Figura 27: Videoaula de H1.....	184
Figura 28: Videoaula de H2.....	185
Figura 29: Slides da videoaula de H2.....	188
Figura 30: Videoaula de H3.....	192
Figura 31: Recorte do livro didático oferecido pelo NEAD.....	194
Figura 32: Videoaula de H1 com questionamentos aos alunos.....	196
Figura 33: Videoaula de H2 com questionamento aos alunos.....	197

INTRODUÇÃO

O interesse do pesquisador em estudar tópicos da Epistemologia Genética teve início em um projeto de Iniciação Científica, PIBIC–CNPq, realizado entre os anos de 2008 e 2009 no Programa de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Maringá (UEM) no momento em que o mesmo cursava Licenciatura em Matemática. Naquele momento em que a Epistemologia Genética de Jean Piaget constituiu o referencial teórico do estudo, foi evidenciado que o conhecimento é construído progressivamente.

Com o ingresso no curso de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da Universidade Estadual de Maringá, em 2010, bem como a participação no Grupo de Estudos e Pesquisa em Epistemologia Genética e Educação (GEPEGE), os estudos se direcionaram para a construção do conhecimento segundo a Epistemologia Genética de Jean Piaget. Além dos estudos teóricos, em um subgrupo do GEPEGE, se discutiam pesquisas realizadas por outros autores sobre o caráter construtivo do espaço, em particular, do espaço geométrico. Por trabalhar naquele momento em uma escola particular com alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, o desejo do autor do presente trabalho, era realizar a pesquisa de mestrado com crianças desse nível de ensino, investigando se estas possuíam estruturas cognitivas capazes de reconhecer e mobilizar ideias básicas envolvidas nos conceitos de geometrias (Topologia, Esférica, Euclidiana e Hiperbólica) a partir de situações-problema propostas.

Na pesquisa de mestrado foi observado que a maioria das crianças conseguia mobilizar algumas das ideias básicas relativas à construção de conceitos geométricos durante a resolução de situações-problema. No entanto, nem todos os sujeitos tiveram sucesso em suas considerações, muito, devido à atual prática educativa realizada pelo docente pesquisador, ficando limitada ao nível da descrição dos conteúdos, sem alcançar o nível explicativo e aplicado dos conceitos.

Tal situação não é particular do ensino de Geometria. Nas últimas décadas, o ensino da Matemática, segundo Bertoluci (2005), vem apresentando graves problemas, dos quais se destacam aqueles relativos à “falta de uma formação profissional adequada dos

professores; dos problemas ligados às más condições de trabalho desses profissionais; [...]; de interpretações equivocadas de políticas vigentes e das concepções pedagógicas que suportam as práticas” (BERTOLUCI, 2005, p.11).

Como tentativa de minimizar a situação de fracasso escolar, a educação brasileira nos últimos anos tem sofrido modificações no que se refere à prática docente, apontando para uma transformação no fazer pedagógico que considere, fundamentalmente, aspectos cognitivos e afetivos dos alunos (GROENWALD; SILVA; MORA, 2004).

Dentre as transformações que receberam maior destaque no âmbito escolar, é ressaltado o avanço dos recursos tecnológicos ocorridos, principalmente na década de 1990, devido à popularização da Internet. Comassetto (2006) afirma que, com o advento da Internet e da virtualização dos procedimentos pedagógicos, surgem novos espaços educacionais, uma vez que as instituições, as empresas e os governos modificaram a maneira de exibir e disseminar as informações. Nesse sentido, a Internet é fortemente utilizada por estudantes, professores e pesquisadores para troca de informações, de forma ágil, permitindo contemplar regiões que não são assistidas por instituições de ensino presenciais.

Em meio a este emaranhado de novidades e inquietações, alguns pesquisadores, como Moran (2002); Almeida (2002); Beloni (1998) buscando novas metodologias de ensino e de aprendizagem perceberam que a sala de aula é um ambiente que não é necessariamente restrito a um local físico com carteiras e quadro negro. O espaço proporcionado pelo avanço tecnológico favoreceu a consolidação de uma modalidade de ensino denominada Educação a Distância (EaD), a qual, segundo Moran (2002, p.1) é um ambiente “[...] de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, em que professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente”.

Segundo Almeida (2002), nesses espaços, as disciplinas criadas permitem a superação do princípio de reprodução de conteúdos, no qual as informações são apresentadas aos alunos de maneira contextualizada, com atividades que podem ser desenvolvidas:

[...] no tempo, ritmo de trabalho e espaço em que cada participante se localiza, de acordo com uma intencionalidade explícita e um planejamento que constitui a espinha dorsal das atividades a realizar, revisto e re-elaborado continuamente no andamento das interações (ALMEIDA, 2002, p. 2).

Objeto de investigação, as interações entre professores e alunos na EaD *online* possuem especificidades cuja natureza proporcionam novas oportunidades do fazer pedagógico, uma vez que, nesta modalidade, o processo de ensino e de aprendizagem não está centrado no professor, mas na autonomia e nas necessidades dos alunos, que devem ser consideradas em todas as situações propostas nas práticas docentes virtuais (IVASHITA; COELHO, 2009).

Nesse sentido, ao se considerar o processo de ensino e de aprendizagem centrado no aluno da EaD *online*, se deve respeitar seu espírito autônomo.

[...] Isto significa não apenas conhecer suas características socioculturais, seus conhecimentos e experiências, e suas demandas e expectativas, como integrá-las realmente na concepção de metodologias, estratégias e matérias de ensino, de modo a criar através deles as condições de autoaprendizagem (BELLONI, 1998, p.20).

O docente deve ser um agente desequilibrador, ou seja, aquele que possibilita a construção e reconstrução do conhecimento pelos alunos, fundamentado em concepções epistemológicas interacionistas. Segundo Mill, Oliveira e Ribeiro (2010), além das características supracitadas, um docente da EaD *online* deve compreender e mobilizar saberes tais como o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, capacidade em lidar com os conhecimentos singulares da disciplina trabalhada, além de aspectos pedagógicos referentes ao uso dos materiais didáticos visando o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos.

Diante do exposto, o tradicional papel do professor, do aluno e das instituições devem ser ressignificados para se integrarem às mudanças impostas com o desenvolvimento das novas tecnologias. Neste cenário propício a modificações, Oliveira e Sobrinho (2010) afirmam que novas atividades docentes são elaboradas, a profissão docente que outrora se fundamentava em uma figura singular, de um professor detentor do saber, passa a ser dividida em vários profissionais, cada qual com seu papel bem delineado

no processo de ensino e de aprendizagem na EaD *online*. Surge então o termo “polidocência”, que segundo Mill (2006) é o “conjunto articulado de trabalhadores, necessário para a realização das atividades de ensino-aprendizagem na educação à distância” (MILL, 2006, p.67).

Outras reformulações foram realizadas na modalidade de Educação a Distância, a partir dos modelos vigentes no ensino presencial. Entre elas, se destacam, segundo Moran (2000), a possibilidade de professores e alunos estar presentes em vários tempos e espaços distintos, possibilitando que as aulas sejam ambientes de pesquisa e de intercâmbio. Desta maneira, em um ambiente virtual, o processo de ensino e de aprendizagem

[...] pode "transpor a distância temporal ou espacial" fazendo recursos às tecnologias "unidirecionais" (um-a-um, um-em-muitos), como o livro, o telefone ou à tecnologia digital que é "multidirecional" (todos-todos), etc. eliminando a distância ou construindo interações diferentes daquelas presenciais. Mas, muito mais do que recorrendo à mediação tecnológica, é a relação humana, o encontro com o(s) outro(s) que possibilita ambiência de aprendizagem. Aprendizagem e educação são processos "presenciais", exigem o encontro, a troca, a co-operação, que podem ocorrer mesmo os sujeitos estando “a distância” (PRETI, 2002, p.6).

É referido a interações presenciais, no mesmo sentido adotado por Becker (1993), isto é, relações entre professores, alunos e o saber, evidenciando uma polarização espontânea de um destes elementos.

Observando que estas mudanças de paradigma educacional proporcionaram a alteração do papel docente, cursos preparatórios para o fazer pedagógico na EaD *online* deveriam ser ministrados com maior frequência em Instituições de Ensino Superior. No entanto, como as políticas educacionais pouco fazem para mudar esta situação, um grande número de docentes que atuam na EaD e que possuem graduação na modalidade presencial, acabam importando os métodos e estratégias de ensino deste ambiente para a Educação a Distância (FRANCO; SOUZA, 2013).

Nesse sentido, é necessária uma formação docente que contemple as particularidades desta modalidade de ensino, proporcionando técnicas distintas ao modelo tradicional. Mais do que isso, o professor deve compreender que conhecimentos de naturezas distintas (lógico-matemático, físico e social) não podem ser trabalhados de

maneira similar em sala de aula. Seria incoerente um professor de Biologia ministrar um conteúdo sem oferecer uma parte prática eficiente (que deve também ser proporcionado na EaD), assim como não faria sentido um docente de Física lecionar fundamentado somente em contextualização de fatos.

Isso posto, cabe a cada docente, tanto da EaD, como do ensino presencial, praticar seu papel de mediador do processo de construção do conhecimento, respeitando sempre as especificidades da modalidade de ensino no qual atua. Deve considerar que são duas categorias de ensino distintas em sua essência, porém com intersecções, ocasionando indagações sob o ponto de vista das relações pedagógicas que se constituem na prática docente.

Fundamentado nos pressupostos supracitados, alguns questionamentos relativos à prática docente na EaD *online* se mostraram oportunos. Por exemplo, quais aspectos epistemológicos referentes à natureza do conhecimento em questão podem ser evidenciados nas videoaulas? O discurso dos docentes é coerente com a prática adotada na EaD *online*? **Dessas indagações emergiu o problema desta investigação: estariam as práticas docentes na EaD *on-line* nas áreas de Biologia, Física e História, condizentes com a natureza epistemológica de cada uma dessas áreas de conhecimento?**

A escolha destes cursos foi feita considerando, particularmente, a natureza de cada conhecimento, a saber, o conhecimento da Biologia, que é físico, o conhecimento da Física, que fica a meio termo entre o físico e o lógico-matemático e o conhecimento da História, cuja natureza é sobremaneira social.

Em consonância com este problema, o presente trabalho tem por **OBJETIVO GERAL identificar, por meio de análises das videoaulas, webconferências, materiais didáticos e entrevistas semiestruturadas, se os docentes consideram a natureza do conhecimento de sua disciplina quando ministram aulas nesta modalidade de ensino.**

A partir deste objetivo geral, é destacado os seguintes objetivos específicos:

- Identificar aspectos que indiquem se os discursos dos participantes da pesquisa são condizentes com suas práticas pedagógicas;

- Analisar se os sujeitos colaboradores da pesquisa compreendem as diversas abordagens de uma atividade experimental;
- Verificar se são similares ou distintas a maneira como cada participante da pesquisa compreende a natureza da construção do conhecimento de suas respectivas áreas.

Vale destacar que o docente pesquisador do presente trabalho é matemático de formação, mas que, no entanto, em função dos cursos disponíveis para esta investigação, se limita, portanto, às áreas de Física, Biologia e História. Porém, como nem sempre é possível distanciar o pesquisador de seus objetos de pesquisa, o olhar do matemático se faz presente nas análises realizadas. Isso pode ser observado ao longo desta tese uma vez que são realizadas várias exemplificações acerca da natureza da construção do conhecimento da Matemática. Destaca-se ainda, conforme já estabelecido no início deste parágrafo, que não se optou por docentes da área de Matemática nesta pesquisa, pois a Instituição de Ensino Superior que colaborou com a investigação, não oferta este curso na modalidade à distância, além do que, a natureza lógico-matemática do conhecimento da Matemática é observada na área de Física.

Para atingir os objetivos propostos, foram elaboradas, além desta introdução, outras quatro seções. Na primeira seção foi realizado um estudo sobre os fundamentos da Epistemologia Genética, no qual iniciamos essa discussão diferenciando preceitos das epistemologias não-genéticas, daquela desenvolvida por Jean Piaget. Em seguida, sustentados nas concepções daquele pesquisador, foi discorrido sobre as diversas naturezas do conhecimento, além de como cada área científica se desenvolve respeitando suas particularidades. Também se realizou nesta seção um breve debate sobre como as ciências se desenvolvem e se comunicam, em particular sobre o sistema cíclico proposto por Piaget.

Na segunda seção é apresentado um panorama geral das pesquisas desenvolvidas sobre a Educação a Distância nos últimos dez anos, considerando seus fundamentos básicos, além de indicar como o presente trabalho pode contribuir para o enriquecimento de pesquisas nesta área. Já a terceira seção trata dos objetivos, dos procedimentos metodológicos, da problemática da pesquisa, dos sujeitos colaboradores e da

fundamentação metodológica. Finalmente, na quarta seção são apresentadas e analisadas as informações coletadas por meio das entrevistas, videoaulas e materiais didáticos, bem como algumas reflexões acerca da prática docente na EaD *online*, indicando se consideram a natureza do conhecimento de suas respectivas áreas científicas. Por fim, se encontram as considerações finais desta pesquisa seguida de suas referências.

SEÇÃO I

SOBRE O CONHECIMENTO CIENTÍFICO

1.1 A EPISTEMOLOGIA GENÉTICA DE JEAN PIAGET

Ao discorrer sobre a natureza do conhecimento científico, principal tema desta primeira seção, uma questão fundamental e elementar deve ser proposta: Mas afinal, o que é o conhecimento? Esta questão foi objeto de reflexão, senão de todas as correntes filosóficas, seguramente de sua maioria. Nesta seção, é discutido a respeito do conhecimento científico em uma perspectiva epistemológica, mais especificamente, segundo a Epistemologia Genética de Jean Piaget.

Japiassu (1986, p.16), considera a Epistemologia como uma teoria do conhecimento, a definindo como “[...] o estudo metódico e reflexivo do saber, de sua organização, de sua formação, de seu desenvolvimento, de seu funcionamento e de seus produtos intelectuais”. Na tentativa de propiciar reflexões acerca do “lugar” deste campo do conhecimento, Aguiar (1971) questiona: Seria a Epistemologia uma parte da teoria do conhecimento que contém conhecimentos científicos das diversas áreas? Ou ela possuiria um local bem definido, não existindo essa relação com outros campos científicos? Em suas palavras:

Tradicionalmente, a epistemologia aparece como um ramo dependente da filosofia, o que tenderia a levar-nos a optar pela primeira hipótese, na medida em que a generalidade da reflexão filosófica colocaria a epistemologia acima das divisões disciplinares – seria, pois, a procura da racionalidade geral do processo cognitivo que, depois de elaborado, difundiria os seus efeitos gerais pelas áreas particulares do espaço científico (AGUIAR, 1971, p. 98).

Na visão de Japiassu (1986), a Epistemologia está no interior de cada disciplina, realizando seu papel crítico, reflexivo e fundamentador do conhecimento. No que se refere à construção deste conhecimento, Becker (2003) acredita que este não tem suas origens nas estruturas internas do sujeito, como uma bagagem hereditária do indivíduo, tampouco deve

ser concebido como existente nas estruturas do objeto, mas a sua construção seria o resultado de um processo indefinido de interações entre sujeito e objeto, dependentes um do outro, mas que são desencadeadas pelas ações do sujeito.

Desta maneira, considerando a interação que ocorre entre o sujeito e o objeto, as epistemologias se dividem em duas classes distintas, a saber:

[...]de um lado, temos as epistemologias genéticas, para as quais o acordo entre o Sujeito e o Objeto deverá ser estabelecido progressivamente: o conhecimento deve ser analisado de um ponto de vista dinâmico (na sua formação e em seu desenvolvimento) ou diacrônico, quer dizer, em sua estrutura evolutiva. Por outro lado, temos as epistemologias não-genéticas, para as quais o acordo entre o Sujeito e o Objeto deve ser feito desde a origem, não sendo aceita a perspectiva histórica ou temporal: o conhecimento é estudado de um ponto de vista estático ou sincrônico, quer dizer, em sua estrutura atual (JAPIASSU, 1986, p. 28).

As Epistemologias não-genéticas buscavam compreender o conhecimento por meio de reflexões sem recorrer às investigações empíricas. A originalidade do trabalho de Jean Piaget foi propor respostas para a questão “o que é conhecimento”, a interpretando de outra maneira, ou seja, Piaget admite a existência do conhecimento e destina o foco de seus estudos em entender como seria possível a passagem de um estado de menor conhecimento para um estado de maior conhecimento.

A ideia deste genebrino, conforme explana Japiassu (1986), foi a de organizar uma Epistemologia que se afastasse das teorias filosóficas do conhecimento, sustentadas em métodos especulativos, para então, criar métodos que pudessem responder cientificamente à sua questão fundamental, sustentados na análise de dados empíricos que permitissem o estudo da construção do conhecimento, desde suas formas iniciais até as mais complexas. Piaget (1975b) afirma que

Uma epistemologia que se preocupe em ser científica, evitará de perguntar inicialmente o que é conhecimento, assim como a geometria evita decidir previamente o que é espaço, a física rechaça investigar desde o princípio o que é matéria, inclusive como a psicologia renuncia tomar partido, no começo, sobre a natureza do espírito (PIAGET, 1975b, p.30 – Tradução nossa).

Piaget foi biólogo de formação e já em sua adolescência teve seu interesse despertado para questionamentos filosóficos e, assim, elaborar uma teoria do conhecimento vinculada às ideias da Biologia. Segundo Caetano (2010)

O objetivo da pesquisa de Piaget foi definir, a partir da perspectiva da biologia, como o sujeito passaria de um conhecimento menor anterior para um nível de maior conhecimento. O problema que buscou solucionar durante toda a sua vida de pesquisador e que fez dele um teórico e autor conhecido e respeitado mundialmente, foi o da construção do conhecimento pelo sujeito, o que o fez, partindo da biologia, estudar filosofia, epistemologia, lógica, matemática, física, psicologia, entre outras ciências. A formação inicial de Piaget na biologia influenciou todo o desenvolvimento da sua teoria, primeiramente, na perspectiva dos instrumentos científicos utilizados por ele como comprovadores empíricos, sempre baseados em métodos científicos rigorosos, isto é, possíveis de serem replicados. A outra influência da biologia na teoria piagetiana diz respeito à concepção de inteligência enquanto algo ligado à ação e à adaptação ao meio. Tal modelo teórico explica o desenvolvimento da inteligência, tendo como conteúdo básico a ação do sujeito que interage com os objetos, construindo, a partir dessas ações, formas e/ou estruturas de inteligência que lhe permitem, cada vez mais, adaptar-se ao mundo em que vive. Os trabalhos do autor, na psicologia, conduziram-no à ideia da utilização do modelo lógico-matemático como meio de análise e instrumento de descrição do funcionamento e do desenvolvimento da inteligência (CAETANO, 2010, s/n).

Considerando o desenvolvimento das estruturas orgânicas, Piaget realiza uma aproximação da teoria biológica com o desenvolvimento da inteligência no sujeito. Sobre isso, declara:

O desenvolvimento psíquico, que começa quando nascemos e termina na idade adulta, é comparável ao crescimento orgânico: com este, orienta-se, essencialmente, para o equilíbrio. Da mesma maneira que um corpo está em evolução até atingir um nível relativamente estável – caracterizado pela conclusão do crescimento e maturidade dos órgãos – também a vida mental pode ser concebida como evoluindo na direção de uma forma de equilíbrio final, representada pelo espírito adulto (PIAGET, 1993, p.11).

Nesse sentido, a teoria piagetiana propõe uma psicologia que se organiza com fins biológicos; ou seja, quando se altera a questão central das teorias filosóficas do que é conhecimento para como ocorre a passagem de um estado de menor conhecimento para um de maior conhecimento, o saber passa a ser entendido como um processo de sucessivas construções. Piaget utiliza a Psicologia para sustentar suas concepções sobre a teoria do conhecimento, fundamentado na Biologia e em aspectos filosóficos (MONTANGERO; NAVILLE, 1998).

Segundo Cunha (s/d.), a Psicologia a qual Piaget denomina de Genética

[...] foi elaborada tendo em vista a construção de sua Epistemologia. O termo Genético, que adjectiva tanto sua Psicologia quanto sua Epistemologia, não diz respeito à transmissão de caracteres hereditários, conotação que possui no campo biológico. Genético, aqui, refere-se ao modo de abordagem do objeto de estudo, desde seu estado elementar – sua origem, sua gênese – até seu estágio mais adiantado, acompanhando cada uma das sucessivas etapas desse percurso. Por adotarem esse mesmo enfoque, outros paradigmas também recebem essa adjectivação, sendo a Psicologia de Piaget um deles (CUNHA, s/d, p.3).

Desta maneira, Piaget apresenta uma proposta, com intuito de fundamentar uma teoria do conhecimento não somente por métodos especulativos, porém considerando também questões de fato (LATANSIO, 2010). Desta maneira, segundo Piaget (1973), seu objetivo é

[...] levar a psicologia a sério e fornecer verificações em todas as questões de fato que cada epistemologia suscita necessariamente; mas substituindo a psicologia especulativa ou implícita, com a qual em geral se contentam, por meio de análises controláveis (portanto, do modo científico que se denomina controle). (PIAGET, 1973, p. 13)

Nesse sentido, a epistemologia que Piaget (2007, p.6) propõe é:

[...] naturalista sem ser positivista, que coloca em evidência a atividade do sujeito sem ser idealista, que se apoia igualmente no objeto ao mesmo tempo que considera limite (portanto, existindo independente de nós mas sem ser completamente alcançado) e que, sobretudo, vê no conhecimento uma construção contínua.

No que se refere à Epistemologia Genética, a peculiaridade de Piaget foi considerar a Psicologia Genética como a ponte para o abandono dos métodos puramente especulativos. Segundo Piaget (1975b), isso trouxe um carácter “definitivo” de ciências para a Epistemologia Genética, visto que forneceu a verificação de questionamentos que, a partir daquele momento, poderiam ser verificáveis.

Neste sentido, é primordial para uma epistemologia que busque ser científica não se prender primeiramente em definir o que é o conhecimento, mas que assuma que o conhecimento exista e, que, então, procure compreender como se passa de um estado de menor conhecimento, para um de maior conhecimento (PIAGET, 1975b).

Mas o que significa o caráter genético da Epistemologia? Em sua obra “A Epistemologia Genética”, Piaget defende que as questões epistemológicas devem regressar à gênese para serem investigadas, uma vez que em sua perspectiva não existem inícios plenos ou começos absolutos. Em todos os momentos da existência humana, o conhecimento é entendido como um processo de construção indefinida, o que significa que em todas as suas fases necessitamos compreender quais os recursos e as causas desta edificação.

Segundo a Epistemologia Genética de Jean Piaget, o fundamento para a construção e desenvolvimento cognitivo dos sujeitos, está na ação. A ação do sujeito é a fonte do conhecimento. Nas palavras de Becker (2003, p. 14) “[...]o indivíduo aprende por força das ações que ele mesmo pratica: ações que buscam êxito e ações que, a partir do êxito obtido, buscam a verdade ao apropriar-se das ações que obtiveram êxito”.

Para Piaget (1975a), a inteligência é entendida como uma adaptação, cujo ofício é arquitetar a realidade. As estruturas da inteligência se alteram por meio da adaptação tendo dois princípios complementares: a assimilação e a acomodação.

Desta forma, o sujeito

[...] age sobre o meio buscando satisfazer suas necessidades e seus desejos. Essa ação transforma o meio. Ao transformar o meio, buscando assimilá-lo em vista de suas necessidades, o sujeito é confrontado pelas resistências do meio. Qual a saída? Se fugir, não satisfará sua necessidade ou desejo. Então buscará transformar o meio. No entanto, é precisamente isso que ele não consegue. Frente a essa situação, o sujeito transforma-se a si mesmo para melhorar sua capacidade de assimilação. Acomodação é a transformação do sujeito por ele mesmo, tendo em vista a satisfação de uma necessidade ou desejo (BECKER, 2003, p.35).

O termo adaptação utilizado por Piaget, foi emprestado da Biologia¹; Piaget (1975a) define adaptação como um ato progressivo de equilíbrios entre assimilações e acomodações, de maneira que “[...] quanto mais a conduta está adaptada, mais pode-se

¹A grande obra de Piaget "*Biologia e conhecimento*" têm seus fundamentos teóricos em biologia evolucionária, principalmente nas teorias cibernéticas de auto-organização do geneticista, paleontologista e embriologista Conrad Hal Waddington (1905-1975), que apesar de considerar-se um neodarwinista convicto, ocupa uma posição marginal (ou "alternativa") entre os teóricos formuladores do núcleo firme do programa de pesquisas neodarwinista (ALMEIDA; FALCÃO, 2008, p.528).

dizer que os dois mecanismos assimilador e acomodador estão equilibrados”. (MONTANGERO; NAVILLE, 1998, p.103).

Assim como a adaptação, os dois processos que a compõem - a assimilação e a acomodação - também foram emprestados da Biologia. Segundo Goulart (2011), toda atitude do sujeito teria por fundamento uma necessidade. A todo o momento o equilíbrio das estruturas do sujeito é desfeito por eventos que são exteriores ou interiores à sua realidade, de maneira que algum comportamento procura reestabelecer o equilíbrio.

Todavia, ao se referir sobre a construção cognitiva do sujeito, deve-se considerar que independentemente da etapa da vida em que se encontra, o indivíduo sempre possui estruturas cognitivas que auxiliam no processo de reequilibração, que por sinal é temporário, já que novos desequilíbrios surgirão fazendo com que os sujeitos sejam novamente desequilibrados.

Desta forma, o sujeito sempre incorpora as propriedades dos objetos ou de suas ações, assimilando o mundo exterior às suas estruturas existentes. Simultaneamente, o sujeito necessita organizar essas novas informações em um nível de conhecimento considerado superior ao que existia antes de conhecê-lo, ou seja, deve acomodar esses dados às suas estruturas. Este equilíbrio entre assimilação e acomodação é denominado adaptação.

Em síntese, a assimilação é o mecanismo pelo qual o sujeito retira características e propriedades dos objetos, transformando o real e se transformando, de maneira que o objeto se modifica segundo as ações do sujeito. “A assimilação não se reduz a uma simples identificação, mas é a construção de estruturas ao mesmo tempo que incorporação de coisas a essas estruturas” (PIAGET, 1996, p. 364).

Sobre isso, Montangero e Naville (1998, p. 117) asseguram:

É necessário assinalar a importância da atividade assimiladora no conhecimento, porque é ela que confere uma significação às coisas: um objeto, por exemplo, não toma sentido definido senão graças à sua assimilação a um esquema de ação, como “fazer rolar” (para uma bola), “apagar” (para uma borracha) ou sua assimilação a uma classe, como “brinquedo” ou material de escritório.

Ainda segundo estes autores, Piaget entende que mesmo a assimilação e a acomodação sendo mecanismos complementares, a primeira delas apresenta um caráter de maior destaque, uma vez que é primária, de modo que não pode existir acomodação sem que exista a assimilação.

Em contrapartida, na acomodação é o objeto ou o meio que age sobre o sujeito, de maneira que o sujeito se modifica ao se adaptar às novas informações, as interpretando com base em suas estruturas cognitivas existentes. Nas palavras de Montangero e Naville (1998, p.99)

O conceito de acomodação dá conta da ação do meio, na interação do sujeito e do objeto de conhecimento, concebido pela psicologia genética de acordo com o modelo biológico das relações entre o organismo e o meio. Esse processo pode tomar forma de simples melhorias funcionais (ajustamento mais preciso de um esquema a seu objeto) ou de diferenciações produzindo novos esquemas (ou novos subsistemas) ou, ainda, de seleções de conhecimentos apropriados ao contexto.

Assim sendo, Piaget (1975a) considera que o sujeito, ao se deparar com situações diferentes das que conhece, procura experienciar o objeto por meio de suas ações, assimilando novas estruturas (assimilação). Estas novas estruturas são incorporadas e organizadas às existentes no sujeito, porém em um nível superior, em relação ao que existia (acomodação). Fundamentado no equilíbrio destes dois processos é que se obtém uma adaptação do mundo real. Sintetizando com suas palavras:

Em resumo, a adaptação intelectual, como qualquer outra, é um estabelecimento de equilíbrio progressivo entre um mecanismo assimilador e uma acomodação complementar. O espírito só pode encontrar-se adaptado a uma realidade se houver uma acomodação perfeita, isto é, se nada mais vier, nessa realidade, modificar os esquemas do sujeito. Mas, inversamente, não há adaptação se a nova realidade tiver imposto atitudes motoras ou mentais contrárias às que tinham sido adotadas no contato com outros dados anteriores: só há adaptação se houver coerência, logo, assimilação. [...] a adaptação só se considera realizada quando atinge um sistema estável, isto é, quando existe equilíbrio entre a acomodação e a assimilação (PIAGET, 1975a, p.18).

Sobre o processo de adaptação, corroboram-se as ideias de Goulart (2011) para quem, em todas as etapas de nossa vida, somos impostos a situações internas ou externas que desestabilizam ou desequilibram nossas estruturas cognitivas, de maneira que nossa

atitude natural é readquirir este equilíbrio. Em vista disso, sempre há alguma estrutura mental que auxilia no processo de reestabelecimento do equilíbrio, de maneira que, ao atingi-lo, novas estruturas cognitivas mais amplas e complexas são construídas.

No tocante às estruturas cognitivas, para Montangero e Naville (1998), estas reconstruções que são efetuadas em um patamar superior à precedente, ocorrem por meio da organização de informações assimiladas, por meio do mecanismo de reflexão. Segundo os autores, a reflexão é uma das três etapas do processo de abstração reflexionante, consistindo na reorganização do conhecimento, isto é, os elementos do nível inferior são projetados em um nível superior, juntamente com os dados obtido por meio da assimilação.

Para Becker (1993), Piaget distingue alguns tipos de abstrações² necessárias à construção do conhecimento. Dentre elas, se destacam as abstrações: empírica, pseudo-empírica, refletidora e refletida.

A abstração empírica, segundo Montangero e Naville (1998) é aquela que, sustentada nos objetos físicos ou sobre aspectos visíveis da ação, o sujeito assimila propriedades do objeto, fundamentado em esquemas³ já existentes em suas estruturas. Por exemplo, quando observamos os objetos e “retiramos” propriedades como as cores ou seu comprimento. Ainda segundo estes autores, a abstração pseudo-empírica é aquela em que o sujeito age sobre o objeto físico e efetua construções cognitivas se apoiando, necessariamente, no objeto concreto. Podemos citar como exemplificação, quando uma criança consegue diferenciar que dois triângulos possuem áreas distintas, estando de posse de representações concretas dos mesmos.

Distinguindo-se das abstrações anteriores, que se fundamentam na presença física do objeto, têm-se as abstrações refletidora e refletida, que fazem parte da denominada abstração reflexionante. Para Becker (2003), a abstração refletidora se apoia nas atividades

² Segundo Montangero e Naville (1998), o conceito utilizado por Piaget, para definir abstração (nos sentido clássico da filosofia), é o que define de abstração empírica.

³ Nas palavras de Montangero e Naville (1998, p.169), esquema é “[...] um organizador da conduta cognitiva e remete ao que é generalizável em uma atividade. É um instrumento de assimilação e tem, por função, tornar conhecíveis os dados da experiência”.

cognitivas do sujeito para obter delas informações que poderão ser utilizadas em outros eventos, ou seja, em outros momentos de construção de conhecimento.

Este mesmo autor entende que a abstração refletidora pode ser encontrada em todos os estágios da inteligência descritos por Piaget (2007), embora não se possa afirmar sobre a existência da tomada de consciência do sujeito neste tipo de abstração. Quando a abstração se torna objeto da tomada de consciência, ela é denominada de abstração refletida. Nesse sentido, a abstração reflexionante possui dois fatores fundamentais: o reflexionamento e a reflexão.

Piaget (1995, p. 6) apresenta os dois sentidos complementares desta abstração:

[...] ela é reflexionante em dois sentidos complementares, a que nós designaremos como segue. Em primeiro lugar, ela transpõe a um plano superior o que colhe no patamar precedente (por exemplo, ao conceituar uma ação); e designaremos esta transferência ou esta projeção com o termo “reflexionamento” (réfléchissement). Em segundo lugar, ela deve necessariamente reconstruir sobre o novo plano B o que foi colhido do plano de partida A, ou por em relação os elementos extraídos de A com os já situados em B; esta reorganização, exigida pelo processo de abstração reflexionante será designada por “reflexão” (reflexion).

Um exemplo no qual a construção do saber se processa segundo os pressupostos da abstração reflexionante é o existente na Matemática (PIAGET; GARCIA, 2011). A pesquisa realizada por Nogueira e Pavanello (2008) comprova tal afirmação, quando executa uma investigação com docentes e pesquisadores de Matemática da Educação Superior, cujo objetivo era identificar em seus discursos, elementos que evidenciassem os componentes da abstração reflexionante, isto é, da reflexão e do reflexionamento.

Por meio das falas dos professores, é possível corroborar as considerações supracitadas de Piaget e Garcia (2011), uma vez que os processos constituintes da abstração reflexionante se mostraram quando os entrevistados consideraram que para construir um novo conhecimento matemático seria necessário se fundamentar em conhecimentos anteriores (reflexionamento), além de que a construção de novos conhecimentos matemáticos se processa por meio de uma reorganização em um nível superior dos conhecimentos anteriores (reflexão).

Em síntese, segundo Nogueira e Pavanello

[...] para se avançar em Matemática, geralmente se procura generalizações, aplicações a novas situações, mudança de condições iniciais ou novos métodos de resolução para um mesmo problema. Para dar conta desses desafios, o matemático precisa então, inicialmente retirar do conhecimento que já possui aquilo que deseja manter em outro nível, isto é, projetar o que deve permanecer do conhecimento anterior para um novo patamar (reflexionamento) e então reorganizar, reestruturar esse novo conhecimento, mediante as novas condições ou necessidades (reflexão). Dessa forma, o conhecimento anterior não se perde, mas fica embutido no novo, reorganizado, reestruturado e isto, desde os conhecimentos mais elementares até os mais sofisticados. Ora, reflexionamento e reflexão são os dois componentes da abstração reflexionante (NOGUEIRA; PAVANELLO, 2008, p.127).

O que fica evidente em todo o processo de construção de um sujeito, é que o conhecimento progride continuamente em um efeito “espiralado”, sempre considerando estruturas prévias, para que se possa desenvolver em um patamar superior, mais amplo e mais complexo. Por meio da ação do sujeito sobre o objeto, novas estruturas cognitivas se constituem, reestabelecendo assim o equilíbrio do indivíduo.

O que também deve ser destacado, objeto de estudo de Piaget (1981) anos a fio, é a questão da natureza da construção do conhecimento. Segundo o autor, existem diferenças acerca da natureza dos conhecimentos; por exemplo, não se pode inferir que o conhecimento da Biologia ou o conhecimento da Física possuem características idênticas, uma vez que o primeiro, quanto a sua natureza é físico, enquanto que o segundo é, em igual maneira, físico e lógico-matemático.

Pode-se discorrer também sobre conhecimento social ou conhecimento biológico, já que isso se refere à natureza do conhecimento científico, tema da próxima subseção.

1.2 A NATUREZA DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Em suas pesquisas sobre a construção do conhecimento, a Epistemologia Genética de Jean Piaget fornece inúmeros questionamentos e resultados que até hoje são instigadores. Segundo Nogueira, Bellini e Pavanello (2013), essa ciência propicia constructos sobre como conceitos e modelos científicos se constituíram nas diversas áreas do pensamento humano. Nesse sentido, é legítimo considerar que existem naturezas

distintas do conhecimento científico, de maneira que devemos compreender que a natureza do conhecimento, tais como o da Física difere do da Matemática e, este por sua vez, difere da Sociologia e da Biologia.

Para estas mesmas autoras, a Epistemologia Genética favorece essa discussão, uma vez que “[...] permite a reflexão sobre a diversidade mental da e na construção dos conhecimentos científicos. Desse modo, podemos saber por que a constituição dos saberes da Matemática difere dos da Biologia” (2013, p.29).

Cabe ressaltar que existem diferenças na construção de conceitos de uma determinada área quando a analisamos segundo pressupostos de seu desenvolvimento enquanto ciência e enquanto disciplina. Por exemplo, a Física quando tratada como disciplina escolar, se fundamenta na observação de fenômenos macroscópicos que necessitam da experimentação como parte da construção deste conhecimento, maiormente encontrada na Física Clássica. Em contrapartida, no desenvolvimento do conhecimento científico ao longo da história, a Física enquanto ciência se desvincula da experimentação, esta que não é mais quesito fundamental para o progresso das teorias e postulados, como no desenvolvimento da Física Quântica e Relativística.

Neste sentido, quando se abordam conceitos físicos em nível Médio, ainda se verifica que os conteúdos ministrados estão fortemente ligados à Física Clássica, priorizados também na prática e desenvolvimento das disciplinas em nível superior, no qual a experimentação é fator indispensável. Desta maneira, nesta pesquisa, se considera a Física enquanto disciplina, com o foco na prática docente, isto é, aquela que contém a experimentação como fundamental para a sua construção.

Ademais, embora existam ciências que são entendidas como exatas, tais como a Física e a Matemática, seus conhecimentos diferem segundo suas naturezas. Para Piaget (1981), existem três tipos de conhecimento: o físico, o lógico-matemático e o social. Segundo Saravalli e Guimarães (2010), tanto o conhecimento físico quanto o conhecimento lógico-matemático derivam das experiências dos sujeitos sobre os objetos. No entanto, o primeiro destes conhecimentos se refere ao ato de retirar dos objetos suas propriedades físicas por meio da abstração empírica, enquanto que o segundo se estabelece por meio da

coordenação das ações do sujeito sobre objeto, a partir das abstrações reflexionante e empírica. Já o conhecimento social é o resultado de transmissões sociais, construídos por meio de trocas de informações entre os sujeitos.

Nas palavras de Saravali e Guimarães

[...] o conhecimento físico é aquele adquirido a partir da experiência direta sobre os objetos, pelo processo de descoberta e estruturado a partir da “abstração empírica”. [...] Cor, forma, textura, gosto, odor, entre outros, são alguns exemplos de propriedades que encontramos nos objetos. O conhecimento lógico-matemático é aquele estruturado a partir da “abstração reflexionante” que tem origem nas coordenações internas realizadas a partir das ações que os indivíduos exercem sobre os objetos. Por meio da abstração reflexionante são criadas e introduzidas relações entre os objetos, através, por exemplo, de comparação e quantificação. O conhecimento social é o conhecimento proveniente das transmissões sociais, fruto das determinações e interações sociais. Tal conhecimento é adquirido a partir de informações fornecidas pelas pessoas e pelo ambiente social em que estão inseridas (SARAVALI; GUIMARÃES, 2010, p.160).

O processo de abstração empírica, que fundamenta as estruturas do conhecimento físico, segundo Assis (2003), permite que o sujeito retire uma determinada propriedade do objeto, desconsiderando outras propriedades que poderiam ser observadas no objeto. Nesse sentido, quando um sujeito age sobre um objeto, ele pode descobrir suas cores ignorando seu formato ou seu peso. A abstração empírica é fundamental na estruturação do conhecimento físico, pois se trata da “abstração das propriedades observáveis que são inerentes aos objetos” (ASSIS, 2003, p.01).

O processo de abstração reflexiva, que fundamenta as estruturas do conhecimento lógico-matemático, tem suas origens nas coordenações das ações do sujeito, possibilitando que o mesmo desenvolva seu raciocínio dedutivo, além de algumas relações entre os objetos, tais como diferenciação de cores e quantidades. Por exemplo, quando um sujeito observa que um objeto tem cor azul e um segundo objeto tem cor verde, entende que existem cores que são diferentes, ou seja, os objetos A e B são comparados segundo uma relação de equivalência de cores. Nesse sentido, esta relação não está nos objetos, mas sim foi criado por si próprio, por meio da coordenação de suas ações (ASSIS, 2003).

Sintetizando com as palavras de Kamii e Devries:

O conhecimento lógico-matemático, por outro lado, consiste nas relações que o sujeito cria e introduz-nos, ou entre objetos. [...] Um outro exemplo de conhecimento lógico-matemático é a conservação de número. As duas fileiras de objetos estão “lá fora” na frente da criança, mas ela não pode deduzir a equivalência numérica até que possa introduzir essa relação lógico-matemática nos dois conjuntos. Uma vez criada essa relação, entretanto, a equivalência dos dois conjuntos torna-se óbvia. A fonte do conhecimento lógico-matemático está, portanto, principalmente no sujeito, ou seja, na forma com que o sujeito organiza a realidade (KAMII; DEVRIES, 1985, p.32-33).

A terceira categoria de natureza do conhecimento, segundo Piaget (1981), se refere ao conhecimento social. Este conhecimento é fruto das transmissões sociais, no qual o sujeito possui um papel ativo, o que corrobora os pressupostos piagetianos sobre a construção da inteligência. Dito de outra maneira, em contato com os diferentes fenômenos que lhes são impostos, os sujeitos procuram organizá-los e transformá-los em objetos do conhecimento, que são singulares, pois cada aspecto novo do conhecimento social que se constrói é particular de cada sujeito.

Nas palavras de Saravalli e Guimarães

[...] durante o desenvolvimento infantil, a criança vai formando representações dos diferentes aspectos da sociedade em que vive, sendo essa representação produto da influência dos adultos. Dessa forma, podemos concluir que a criança realiza uma tarefa individual que nada tem a ver com uma assimilação passiva (SARAVALLI; GUIMARÃES, 2010, p. 161-162).

Nesse sentido, diferentemente do que alguns pesquisadores acreditam, Piaget considera o aspecto social, inferindo que o mesmo influencia no desenvolvimento psicológico do sujeito. Este desenvolvimento não depende unicamente das ações do sujeito sobre o meio, assim como somente da bagagem hereditária da criança, mas deriva, também, da vida social na qual o sujeito está inserido.

Contraditoriamente ao conhecimento lógico-matemático e ao conhecimento físico, no conhecimento social os dados exteriores não são simplesmente impostos ao sujeito; segundo Saravalli e Guimarães (2010), estes dados são retirados do meio social, interpretados e construídos similarmente ao processo de assimilação e acomodação. Isso posto, os fenômenos pertencentes a uma determinada realidade social são entendidos como “objetos do conhecimento” singulares, uma vez que cada indivíduo “enxerga” à sua

maneira as manifestações do meio. Desta forma, para Assis (2003), enquanto o conhecimento lógico-matemático tem sua origem no sujeito e o conhecimento físico tem por fonte o objeto, no conhecimento social sua origem está nos objetos e nas pessoas que compõem uma determinada realidade social.

No conhecimento social, tanto o sujeito como o objeto são indissociáveis, uma vez que não existe um distanciamento entre o pesquisador da área de Ciências Sociais e o objeto que estuda. Existe assim, uma mistura entre sujeito e objeto, sujeito este o pesquisador desta ciência. Desta forma, por exemplo, é difícil fazer uma análise isenta e imparcial dos atuais acontecimentos sociopolíticos brasileiros, uma vez que estamos contaminados com todos os fenômenos que os influenciam. É necessário ter um distanciamento temporal para se conseguir analisar os acontecimentos de uma determinada sociedade.

Isso posto, o conhecimento da História envolve aspectos relacionados ao homem em seu caráter de socialização e transmissões culturais, apresentando assim uma característica subjetiva do conhecimento. Quanto ao conhecimento da Biologia, que também envolve aspectos relacionados ao homem, o caráter subjetivo se esvai, pois esse conhecimento se relaciona ao funcionamento orgânico, não sendo necessário um distanciamento temporal para se compreender como alguns órgãos do nosso corpo funcionam. Por exemplo, o funcionamento do rim é da maneira que se conhece, independentemente de nossas vontades ou de observações de sujeitos distintos.

Cada uma das ciências possui suas particularidades, seus conceitos e métodos para a construção de seu corpo teórico. Os estudos sobre a natureza do conhecimento na perspectiva da Epistemologia Genética piagetiana permitem a diferenciação destes aspectos evidenciando que não é possível se construir o conhecimento científico de uma determinada área como cópia e métodos de outra. O mesmo acontece com a construção do conhecimento escolar das diferentes disciplinas. É necessário compreender que as diversas áreas do conhecimento diferem entre si, tanto em seu desenvolvimento quanto em sua natureza.

Mesmo apresentando suas especificidades, segundo Piaget (1981), cada ciência procura compreender e dominar o objeto; objeto este que existe mesmo com a inexistência da ciência considerada. Além disso, em muitos casos, os objetos de estudo diferem de uma ciência para outra, todavia, mesmo quando eles coincidem, são estudados de maneira diferente por cada uma delas.

Na matemática, esses objetos ou representações desses objetos, são as formas geométricas, os números etc. Na biologia, os objetos são plantas, animais, fenômenos fisiológicos, anatômicos, fenômenos da hereditariedade dos seres vivos, da evolução do homem, dos animais e plantas; na física tratamos de objetos que são as representações de tempo, força, movimento, etc., na química, de moléculas, átomos, modelos atômicos etc. (NOGUEIRA; BELLINI; PAVANELLO, 2013, p.30).

Desta maneira, é primordial entender que cada área científica possui objetos distintos, cuja conquista dos mesmos depende de sua própria natureza. Cabe ao professor compreender que cada área científica possui objetos que podem ser comuns aos diversos ramos da ciência, mas que, no entanto, cada um deles é pesquisado diferentemente, segundo as naturezas da área que o constrói. Por exemplo, é possível estudar triângulos na Matemática ou na Física, porém segundo a Epistemologia Genética piagetiana, estes objetos devem ser abordados de maneiras distintas, respeitando-se as peculiaridades da área científica em questão.

Para a construção do conhecimento da Matemática, o cientista matemático não necessita necessariamente de atributos experimentais para o desenvolvimento do seu raciocínio. Segundo Piaget (1975b), o que difere das outras é o raciocínio dedutivo; um elemento fundamental para a construção da Matemática, que se preocupa primordialmente com seres abstratos; daí o pouco apreço pela atividade experimental nesta área.

Tem-se aqui, um ponto central da distinção do conhecimento lógico-matemático para o físico e o social; o pesquisador matemático investiga objetos abstratos cujas lentes são suas próprias estruturas cognitivas. É em sua mente que o matemático constrói seu universo.

Entretanto, nenhum pesquisador “faz” Biologia, Química, História ou Física sem o pensamento lógico-dedutivo. As análises das informações coletadas empiricamente, as conclusões, o conhecimento construído a partir dos dados obtidos, são possíveis graças ao pensamento lógico-dedutivo. Este tipo de pensamento também está presente nas atividades cotidianas, em que decorre o *slogan* atribuído à Matemática de que ela “está presente em tudo que conhecemos”.

Por exemplo, segundo Nogueira, Bellini e Pavanello (2013), ao acordar e escolher a roupa que se irá vestir; primeiramente se analisa qual é a temperatura ambiente, assim como, se ficará o dia todo fora de casa, ou se irá chover. Com base nesses pressupostos, é escolhida a roupa. Este é o princípio do pensamento lógico-dedutivo, no qual tudo se constrói em função das lógicas predicativas de “se” e “então”.

Diferenciando da construção do conhecimento da Matemática, segundo Piaget (1979b), o processo de construção do conhecimento da Física envolve, na mesma proporção, a observação de fenômenos, o caráter experimental quanto à dedução e a atividade de abstração. Segundo Kamii e Devries (1985), para que ocorra a construção do conhecimento da Física, é necessária a presença de materiais que permitam que o sujeito investigue suas propriedades (atividade experimental investigativa).

Exemplificando com a construção do conhecimento infantil, uma criança deverá agir sobre um pedaço de isopor, uma pedra e um local com água para entender que o isopor flutua e a pedra irá afundar quando lançados na água, permitindo assim, por meio de suas ações, construções mais complexas, possibilitando novas ações fundamentadas nas observações retiradas de suas manipulações. Da mesma forma, o cientista físico realiza experimentos que reproduzem fenômenos ou eventos que deseja investigar, para identificar propriedades, que não são obtidas simplesmente pela percepção, mas da dedução e análise das regularidades identificadas.

Para que seja possível a construção de novas estruturas cognitivas, o sujeito deverá agir sobre um determinado objeto considerando o binômio fazer-compreender. Fazendo a transposição para situações de ensino e de aprendizagem, a ação do aluno frente uma situação problema proposta deve proporcionar mais do que a réplica e reprodução de

atitudes previamente impostas, que promovem somente o fazer do estudante (atividades experimentais demonstrativas); estes problemas devem exigir atitudes que possibilitem a investigação e a organização de informações às já existentes nas estruturas do educando. Nesse sentido, mais do que fazer, o sujeito deve compreender uma atividade proporcionando a investigação sobre a mesma (SASSERON; MACHADO, 2017).

Nas palavras destes mesmos autores,

Esse binômio fazer-compreender explicita o trabalho prático e o trabalho intelectual que ocorrem na manipulação de objetos reais e mentais: a organização de informações novas com as já conhecidas, o reconhecimento de variáveis relevantes em dada situação e a busca por relações entre elas. Cada um desses elementos são parte do processo investigativo e permitem resolver um problema. Obviamente, isso não quer dizer que tendo participado de uma etapa prática de uma investigação a compreensão do fenômeno seja alcançada ou que compreensão intelectual de um fenômeno nos torna aptos a manipular objetos e realizar ações. Ainda que diretamente associados, construir as relações que permitam transitar nos dois sentidos não é um processo automático e demanda reflexão (SASSERON; MACHADO, 2017, p.26).

As atividades experimentais investigativas em situações de ensino e de aprendizagem devem promover uma liberdade intelectual, no qual o aluno poderá refletir, conjecturar, elaborar hipóteses e debater com seus próximos sobre suas inquietações. No entanto, cabe ao docente propor problemas que provoquem o ato investigativo dos discentes, abandonando práticas que possuam fins em si mesmas, tais como roteiros descritivos de atividades ou mostrações de situações que favorecem unicamente a memorização. Segundo Carvalho et al. (1998)

É o professor que propõe problemas a serem resolvidos, que irão gerar idéias que, sendo discutidas, permitirão a ampliação dos conhecimentos prévios; promove oportunidades para a reflexão, indo além das atividades puramente práticas; estabelece métodos de trabalho colaborativo e um ambiente na sala de aula em que todas as idéias são respeitadas (Carvalho et al., 1998, p. 66).

Nesse sentido, o caráter experimental à qual a prática docente da Física está imposta deve proporcionar mais do que a mera manipulação dos objetos com mostrações roteiristas de objetos. Esta atividade experimental é aquela que se aproxima das atividades investigativas, no qual segundo Sasseron e Machado (2017) são posteriores à apresentação

de situações problematizadoras, que são oportunizadas pelos docentes, mas que podem ser retiradas de inquietações dos alunos.

Um aspecto que merece destaque é que muitas áreas de estudo da Física estão se distanciando do objeto palpável. Isso se deve, segundo Piaget (1981), à Física Quântica, que estuda objetos cuja existência física se dá em termos probabilísticos. Nesse sentido, o objeto físico macroscópico é substituído por objetos microscópicos, de maneira que o estudo de suas propriedades é realizado com forte apelo aos aspectos dedutivos, se aproximando da Matemática. O mais interessante disso, segundo Piaget (1975b) é que a Física sempre está evoluindo e, mesmo assim, na maioria das vezes, existe um objeto matemático que lhe permite definir ou estabelecer o objeto que está pesquisando.

Assim sendo, a Matemática mesmo sem estar apoiada na realidade, muitas vezes, seus pesquisadores criam instrumentos, que em algum momento poderão ser aplicáveis a realidade. Esta possibilidade da Matemática, mesmo sendo rigorosamente dedutiva se adaptar ao real seria, segundo Piaget (1975b), o “problema central da epistemologia”:

A possibilidade de uma ciência matemática rigorosamente dedutiva e que ao mesmo tempo se adapte exatamente à experiência constitui, desde sempre, o problema central da epistemologia. A questão é mais perturbadora ainda do ponto de vista genético. De fato, por um lado a Matemática concorda com a realidade física de modo muito detalhado. Nunca sucede que o físico - por múltiplas e diversas que sejam as estruturas ou as relações que descobre no mundo material - encontre uma estrutura que não possa se expressar com precisão em linguagem matemática, como se existisse uma espécie de harmonia pré-estabelecida entre todos os aspectos do universo físico e os marcos abstratos da geometria e da análise. Além disso, há algo mais: acontece que este acordo se realiza não só no momento do descobrimento de uma lei física, ou a *posteriori*, como os esquemas matemáticos antecipam, com anos de distância, o conteúdo experimental que logo será inserido neles. As formas geométricas e analíticas podem elaborar-se sem preocupação alguma com a realidade, se tem a segurança não só de que a experiência jamais poderá questioná-las, como também de que - e este é o ponto paradoxal - a experiência as levará em conta, cedo ou tarde e se adaptará perfeitamente a elas (PIAGET, 1975b, p.63 – tradução nossa).

No que se refere ao processo de construção do conhecimento da Biologia, segundo Nogueira, Bellini e Pavanello (2013) a atividade experimental é de fundamental importância para a construção do conhecimento desta ciência. Para Piaget (1979a), enquanto que no conhecimento da Matemática, o papel da dedução é indispensável, na

Biologia ele recebe menor importância, uma vez que o biólogo necessita dos objetos concretos para desenvolver suas leis e teorias.

Segundo Nogueira, Bellini e Pavanello (2013), não se deve entender que o biólogo constrói seu conhecimento somente por meio de observações e generalizações dos fenômenos estudados. O que se pretende com a observação é uma análise dos possíveis dados que poderão ser experimentados, para assim serem interpretados. Em suas palavras

Não basta olhar para conhecer o mundo e seus fenômenos. O pensamento faz a mediação entre o cientista e o mundo que o cerca. Não há equivalência entre olhar e compreender. Olhamos o mundo, aprendemos uma parte dele, submetemo-lo a experimentações, produzimos dados e os interpretamos. E tudo isso em longos anos de fazer e pensar, interpretar (NOGUEIRA; BELLINI; PAVANELLO, 2013, p. 32).

O conhecimento das Ciências Sociais difere muito do das Ciências Naturais, fundamentalmente pelo caráter subjetivo⁴ do conhecimento. Segundo Bona (2010), por exemplo, a História pretende compreender seu objeto, questionando todos os dados a partir de suas origens. Nesse sentido, abandona-se totalmente o papel de compilador dos fenômenos ocorridos, assegurando seu caráter indagador e analisador dos fatos. Nas palavras de Granger (1994)

[...] o objetivo último do conhecimento histórico não é, como nos casos das ciências das naturezas, formar modelos abstratos dos fatos, fatos virtuais, como observamos, cuja estrutura matemática dá lugar à confrontação de diversos possíveis e à seleção das realizações previsíveis. O historiador visa diretamente a fatos concretos que precisa descrever, de sorte que o extremo limite de sua arte seria reproduzir tão exatamente quanto possível esses fatos concretos. É por isso que o objeto histórico é sempre, de alguma maneira, um indivíduo, ou seja, tende a representar uma realidade singular e naturalmente determinada, num contexto único de espaço e de tempo (GRANGER, 1994, p. 86).

Mesmo interpretando os dados de um determinado fenômeno histórico, o pesquisador social pode analisá-lo segundo lentes de teorias distintas, o que não ocorre nas Ciências Naturais.

⁴ O termo subjetivo utilizado se refere à concepção de que um conceito pode ser analisado segundo uma multiplicidade de abordagens, permitindo interpretações diversas sobre o mesmo. Ressalta-se que apesar destas análises distintas, o caráter subjetivo do conhecimento social não permite afirmar que um determinado fenômeno seja entendido como verdadeiro ou falso.

1.3 O CÍRCULO DAS CIÊNCIAS

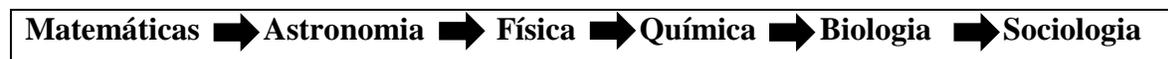
Não é incomum encontrar concepções de que as ciências se relacionam segundo uma sequência linear, na qual se teria uma primeira como fundamentadora das demais, e uma última, que seria a mais específica ao se referir sobre seu corpo teórico. Essa classificação linear proposta para as ciências teve suas origens com pesquisadores como Herbert Spencer e Augusto Comte, no século XIX, que tinham por objetivo entender as possíveis relações e dependências existentes entre as diversas áreas do conhecimento.

Segundo Piaget (1981), o modelo proposto por Spencer tinha fundamentos na epistemologia empirista, inferindo que todo conhecimento era obtido dos objetos ou de suas formas. Nessa concepção o objeto é fator preponderante para a compreensão e distinção das diversas ciências. Por exemplo, quando um objeto é entendido como sendo as formas que os fenômenos se mostram, esses fazem parte das ciências abstratas como a Lógica e a Matemática; se os objetos são considerados como os próprios fenômenos, esses fazem parte das ciências concretas, como a Biologia; as ciências que estudam as causas e as propriedades dos fenômenos são classificadas como abstrato-concretas.

Isso posto, enquanto a Matemática e a Lógica deveriam ser abstraídas dos objetos, outras ciências, como a Física ou a Biologia, deveriam atingir os mesmos ou os seus fenômenos. Portanto, nesse modelo, as ciências eram classificadas segundo o grau de abstração do objeto, de maneira que nos extremos da sequência estão as ciências abstratas e as ciências concretas, cujas intermediárias são as ciências abstrato-concretas.

O modelo proposto por Augusto Comte, que também apresentava uma sequência linear, se fundamentava na ideia de que o estudo teórico de cada disciplina, exceto a primeira, repousa no corpo teórico da ciência anterior e, conseqüentemente, cada ciência, exceto a última, é base para a ciência posterior (NOGUEIRA; BELLINI; PAVANELLO, 2013). A sequência proposta por Comte obedecia a seguinte ordem:

Figura 1: Esquema Linear de Comte para o relacionamento entre as ciências.



Fonte: O autor.

Piaget (1981) afirma que a maneira como as ciências eram propostas no modelo de Comte respeitava duas características fundamentais, a saber, a generalidade decrescente e a complexidade crescente. A primeira dessas características se refere ao fato de que cada ciência posterior possui um alcance inferior de campo de trabalho em relação à ciência sequente. Por exemplo, a Química é mais abrangente que a Biologia, uma vez que as leis da Química se aplicam à Biologia, contudo, o contrário não procede.

A complexidade crescente indica que as áreas de atuação das ciências posteriores são mais restritas, porém mais férteis, uma vez que se incorporam noções novas em relação às ciências anteriores. Por exemplo, a Biologia é mais complexa que a Química, pois necessita de novas estruturas para se organizar e se construir.

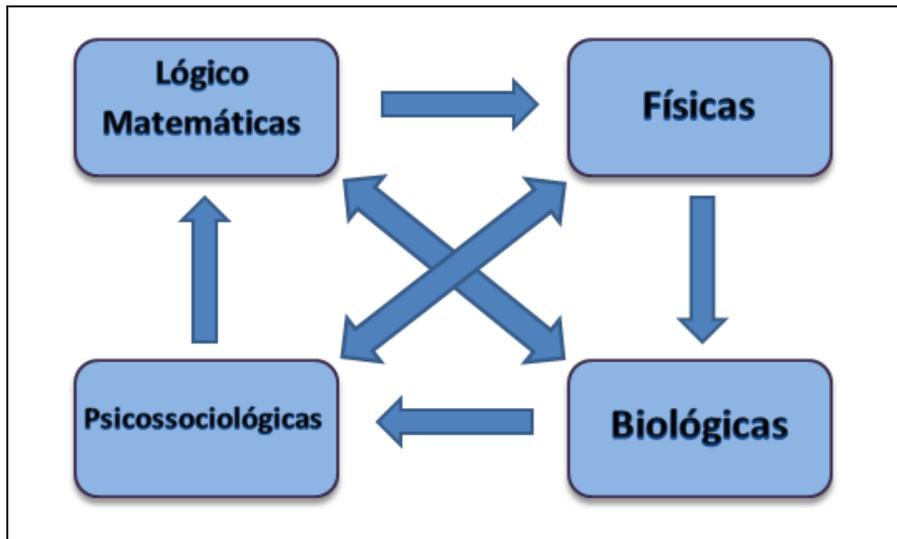
Devido à sua epistemologia fundamentalmente empirista, Comte não considerou a natureza dos objetos e a forma como os mesmos eram construídos. Nas palavras de Nogueira, Bellini e Pavanello

[...] Comte parece ter se preocupado apenas com as ciências já formalizadas e não levou em consideração suas epistemologias, ou seja, a natureza dos seus objetos e a maneira como cada conhecimento é produzido. [...] Os objetos da biologia, da física ou da química são extraídos da realidade ou expressam modelos desta, enquanto o matemático cria seus próprios objetos. Isso evidencia que na construção do conhecimento de cada campo científico há primazia ora do sujeito (na matemática), ora do objeto (na biologia) ou a equivalência entre ambos (física e química) (NOGUEIRA; BELLINI; PAVANELLO, 2013, p. 34).

Vários pesquisadores, tais como Cournot, Naveille e Guye, propuseram modelos que tinham por objetivo a superação desta sequência linear das ciências. Se destaca aqui, aquele proposto por Jean Piaget, que propunha uma abordagem cíclica das ciências, composta fundamentalmente por quatro grandes conjuntos de ciências: Ciências Lógico-Matemáticas (CLM), Ciências Físicas (CF), Ciências Biológicas (CB) e Ciências Psicossociológicas (CP). Ao propor este modelo, Piaget tinha por objetivo pesquisar as interações existentes entre as ciências, compreendendo suas especificidades, além de como cada uma dessas características possivelmente se relacionam.

A seguir, é apresentado o modelo cíclico proposto por Piaget.

Figura 2: Modelo cíclico das ciências proposto por Piaget.



Fonte: O autor.

Diferentemente dos modelos lineares anteriores, a proposta de Piaget (1981) possui uma estruturação cíclica e não fechada, respeitando a seguinte sequência: Ciências Lógico-Matemáticas, Ciências Físicas, Ciências Biológicas e Ciências Psicossociológicas, com relações biunívocas internas entre as Ciências Lógico-Matemáticas e Ciências Biológicas, e Ciências Físicas e Ciências Psicossociológicas.

Nesta concepção circular proposta por Piaget, as relações entre as ciências ocorrem de diversas maneiras, indicando uma dependência entre cada área do conhecimento científico. Segundo Dourado

[...] a física, apesar da matematização que utiliza, não pode prescindir, em linhas gerais, da experimentação. Portanto, a física se utiliza tanto da dimensão idealista da matemática quanto da realista da biologia. Já a psicologia se vale do realismo da biologia para explicar o aparato cognitivo. Na expectativa de procurar entender as etapas do desenvolvimento mental, ela procura explicar também as operações que constituem a matemática e a física, aproveitando assim a redução idealista do objeto ao sujeito, utilizada pela matemática pura (DOURADO, 2009, p. 27).

Neste modelo proposto por Piaget, cada uma das ciências existentes é diferenciada, essencialmente, segundo a maneira como os objetos e sujeitos se relacionam. Por exemplo, ora encontra-se “[...] a primazia do objeto como fonte de constituição da ciência, como na

Biologia, Química e em uma parte da Física, ora a primazia do sujeito, como na Matemática e na Psicologia” (NOGUEIRA; BELLINI; PAVANELLO, 2013, p.35).

Para além das possíveis interações entre as ciências, Piaget (1981) identifica alguns fatores fundamentais para caracterizá-las, tais como: domínio material, domínio conceitual, domínio epistemológico interno e domínio epistemológico derivado.

De acordo com o mestre genebrino, o “domínio material” de uma ciência é “o conjunto dos objetos sobre os quais ela se debruça (objetos matemáticos tais como números, funções etc; objetos físicos ou biológicos tais como corpos, energia órgãos etc, objetos psicossociológicos tais como ações ou operações mentais etc.)” (PIAGET, 1981, p.475), enquanto que o domínio conceitual diz respeito ao conjunto de teorias e leis que uma determinada ciência desenvolve fundamentada em seus objetos.

Pode-se citar, por exemplo, que a Matemática possui alguns “domínios materiais”, tais como os números ou as formas geométricas; na Física, pode-se referir aos corpos ou cargas elétricas. Ao considerar os números ou as formas geométricas como elementos do “domínio material”, algumas teorias podem ser construídas fundamentadas no raciocínio lógico-dedutivo matemático, tais como a teoria dos números ou as geometrias não euclidianas. Essas teorias que se constroem a partir dos objetos que constituem o “domínio material” de cada ciência fazem parte do domínio conceitual.

Uma distinção essencial entre estes dois domínios, se refere ao sistema cíclico como as ciências de relacionam. Piaget (1981) entende que o “domínio material” é cíclico, seguindo a sequência: CLM \Rightarrow CF \Rightarrow CB \Rightarrow CP \Rightarrow CLM. No entanto, quando nos referimos ao domínio conceitual, novamente tem-se a linearidade não cíclica das ciências, respeitando a ordem: CLM \Rightarrow CF \Rightarrow CB \Rightarrow CP. Esse modelo de classificação das ciências, respeitando os dois domínios supracitados, vai contra os pressupostos até então construídos, uma vez que, segundo os dados históricos já trazidos neste trabalho, só faria sentido classificar as ciências por meio do domínio conceitual, que é linear e não retornável.

Ainda segundo este autor, pode-se considerar que tal abordagem é equivocada e imprudente, pois não é possível encontrar os limites e intersecções destes dois domínios. Além disso,

Uma ciência não distribui os seus conhecimentos e as suas investigações num único plano, antes, comporta, desde que seja um pouco elaborada, diversos níveis de conhecimento que procedem da conceptualização directa (domínio conceitual) dos seus objetos (domínio material) para uma reflexão sobre esta conceptualização que conduz a fazer a sua crítica (PIAGET, 1981, p. 477).

Um terceiro domínio destacado por Piaget é o domínio epistemológico interno, que consiste no “[...] conjunto das teorias que tem por objeto a pesquisa dos fundamentos ou a crítica das teorias do domínio conceitual” (PIAGET, 1981, p. 477). Este domínio é desencadeado a partir das reflexões, que são realizadas sobre os fundamentos de uma determinada ciência, podendo surgir várias críticas e problemas, a respeito das explicações de como as ciências progridem.

Estes problemas epistemológicos são comuns a todas as ciências, a partir do momento que se questionam os seus fundamentos. No entanto, problemas mais gerais podem sobrevir, tais como o papel do sujeito e do objeto no processo de construção do conhecimento. Tem-se, assim, o quarto domínio destacado por Piaget: o domínio epistemológico derivado, que consiste em

[...] alcance epistemológico mais geral dos resultados obtidos pela ciência considerada, comparando-os aos das outras ciências: os problemas assim colocados são então o das relações entre o sujeito e o objeto na ciência considerada e, mais geralmente, o de estabelecer como é que a sua constituição foi tornada possível. No caso das matemáticas e da física, este domínio D [domínio epistemológico derivado] prolonga simplesmente o domínio C [domínio epistemológico interno], pela razão de que essas ciências não tomam em linha de conta o sujeito do conhecimento como tal [...]: só pode ser, portanto, por ocasião das teorias do domínio C que os matemáticos e os físicos podem ser conduzidos a confrontações epistemológicas mais gerais que entrarão então no domínio derivado. Pelo contrário, no campo psicossociológico [...], o domínio D pode ser largamente desenvolvido e não prolonga o domínio C, antes tira a sua informação do próprio domínio B [domínio conceitual], porque o sujeito do conhecimento faz parte do domínio material A, considerado em tais disciplinas (PIAGET, 1981, p. 478).

Nesse sentido, não se pode classificar as ciências fundamentando-se somente em seu domínio conceitual (próprio da história das ciências), negligenciando os demais

domínios supracitados. Em particular os domínios epistemológicos, pois segundo Piaget (1981), estes decorrem do próprio desenvolvimento da ciência.

Para além da definição dos domínios das ciências, o mesmo autor entende que os domínios material e epistemológico derivado são cíclicos, enquanto que os domínios conceitual e epistemológico interno são lineares. O carácter circular se deve uma vez que, segundo os pressupostos piagetianos, como todas as ciências se apoiam em objetos ou sujeitos distintos, segundo a natureza do conhecimento considerado, elas poderão estar sustentadas sobre a realidade externa, ou sobre um sujeito social ou sobre elementos da inteligência que permitam ao sujeito deduções, a fim de assimilar objetos abstratos. Desta maneira, é essencial que exista uma relação dialética entre sujeito e objeto, indicando um círculo de relações entre os domínios científicos.

Assim,

O conhecimento procede, portanto, a partir de uma interacção indissociável entre o sujeito e os objetos e tende a libertar-se dela pela dupla construção correlativa e complementar de um universo objetivo e de instrumentos internos de dedução ou de interpretação. É, pois, compreensível que os níveis de partida [domínio material A] e de chegada [domínio epistemológico derivado D] reflectam ou exprimam esta circularidade dialética fundamental (PIAGET, 1981, p. 480).

Por outro lado, Piaget (1981) entende que o carácter linear dos domínios intermediários da ciência, é devido à construção do pensamento científico natural, que se inicia com uma forma ingênua por meio de relações circulares. Este pensamento tende ao abandono dessas concepções ingênuas, progredindo no sentido da sua formalização. Isso acarreta no rompimento desta circularidade de situações ou relações, para assim iniciar uma ordem linear das mesmas. Assim, é “compreensível que os domínios conceptuais e epistemológicos internos das diferentes ciências se orientem para esta direcção linear” (PIAGET, 1981, p. 480).

Corroborando estas ideias, Dourado afirma que

Caso levemos em consideração apenas os níveis B e C [domínio conceitual e domínio epistemológico interno] das ciências, a ordem linear de classificação torna-se aceitável e a lógica abriria a classificação, porque os logicistas não recorrem a outras ciências para sua axiomatização; porém, se levarmos em

consideração as dimensões A [domínio material] e D [domínio epistemológico derivado], a lógica enquanto disciplina não pode ser desvincilhada do sujeito, pois formaliza estruturas operatórias. Desta forma, a ordem das ciências é circular, porque diz respeito ao círculo fundamental que caracteriza as interações entre o sujeito e o objeto (DOURADO, 2009, p. 23).

A vista disso pode-se compreender que cada ciência possui particularidades com relação aos seus domínios, além de que a maneira como eles se relaciona apresentam uma ordem linear ou circular, acarretando em uma dependência de seus relacionamentos. Por exemplo, segundo Dourado (2009), a Lógica pode ser compreendida como uma ciência que se relaciona às Ciências Exatas e Naturais e com as ciências do homem, uma vez que sua axiomatização provém da Matemática, porém não deve omitir a lógica do homem ou a lógica do sujeito.

Essa dependência existente entre as ciências é o que garante o caráter cíclico das ciências. Nas palavras de Piaget (1973)

[...] o universo só é conhecido do homem através da lógica e da matemática, produto de seu espírito, mas não pode compreender como construiu a matemática e a lógica, senão estudando-se a si mesmo psicológica e biologicamente, isto é, em função do universo inteiro. Portanto, aqui está realmente o sentido do círculo das ciências: chega à concepção de uma unidade por interdependência entre as diversas ciências, tal como as disciplinas opostas, nesta ordem cíclica, sustentam entre si relações de reciprocidade (PIAGET, 1973, p. 123-124).

Todos estes fatos evidenciam uma necessária reflexão com relação à maneira como são abordados os conhecimentos no processo de ensino e de aprendizagem. Ao conhecer a natureza dos conhecimentos científicos e o caráter circular das ciências, é possível compreender que um professor de Matemática deve atuar de maneira distinta ao de Biologia, de Física ou História. Não se está dizendo que uma disciplina possui excelência com relação às demais; a ideia é que existem diferentes ciências que trabalham de maneiras distintas com os objetos, mas que se relacionam segundo seus domínios. Cabe ao docente compreender tais aspectos para que seja possível uma prática docente que respeite as diferenças entre as diversas áreas do conhecimento.

SEÇÃO II

SOBRE A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

2.1 FATOS HISTÓRICOS DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

No século XX, os avanços das novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) proporcionaram progressos em diversas áreas, entre elas a Educação a Distância (EaD), que recebeu maior destaque e desenvolvimento (SILVA, 2015). Embora tenha sido um campo que se desenvolveu em meio a questionamentos sobre suas potencialidades, com estes avanços, alguns aspectos relacionados a esta modalidade de ensino se tornaram objetos de investigações.

Em uma breve incursão histórica, se constata que, inicialmente, os cursos a distância eram ofertados por correspondência. Tinham por principal objetivo ampliar as chances de ingresso no sistema educacional das pessoas que, por diversos motivos, não tinham acesso ao sistema educacional presencial. Essas pessoas, em geral, eram de classes menos favorecidas (MUGNOL, 2009).

O oferecimento de cursos à distância teve seu marco oficial no Brasil no ano de 1904, com a fundação de Escolas Internacionais. Nas palavras de Alves (2009), estas instituições se constituíam em:

[...] filial de uma organização norte-americana existente até hoje e presente em diversos países. Os cursos oferecidos eram todos voltados para as pessoas que estavam em busca de empregos. O ensino era, naturalmente, por correspondência, com remessa de materiais didáticos pelos correios (ALVES, 2009, p. 9).

O sistema de ensino por meio de correspondência vigorou bem sucedido até a metade do século XX, principalmente via Instituto Monitor, criado em 1939, e Instituto Universal Brasileiro (IUB) em 1941.

O avanço tecnológico após a metade do século XX, responsável pelo surgimento do rádio, do telefone, da televisão e, posteriormente, pela popularização do computador e da internet, foi também responsável por proporcionar o uso destas tecnologias como novas possibilidades para os cursos a distância. Em particular, foi fundamental para o progresso da Educação a Distância a criação da Universidade Aberta de Londres em 1970, contribuindo para o desenvolvimento de métodos e procedimentos para as distintas realidades de EaD (MUGNOL, 2009).

Concomitantemente, vários países criaram instituições que desenvolviam projetos de Educação a Distância, originando as primeiras instituições educacionais dedicadas a EaD. Com esse desenvolvimento, muitos estudiosos e pesquisadores do mundo se preocuparam em estudar as características, metodologias e formas de comunicação desta modalidade. No entanto, a ampliação da formação de profissionais técnicos e mesmo a formação superior, não foi acompanhada pelas políticas brasileiras. Somente nos anos 90 do século XX, ocorreram avanços significativos para a consolidação da EaD em âmbito educacional nacional (MUGNOL, 2009).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, sancionada em 1996, foi um documento marcante para o progresso da EaD; dedicou um artigo à modalidade e referiu-se a ela em diversos outros. Apesar de consolidada pelos documentos legais, foi a partir de 1998, com a ampliação e efetivo aumento de ofertas em EaD, que a academia passou a pesquisar tal temática e os objetos à ela envolvidos, tendo recebido ainda maior destaque no campo da pesquisa a partir de 2005 (FRANCO et al., 2009).

Ainda que tenha se desenvolvido, Mugnol acredita que as iniciativas de Educação a Distância foram consideradas:

[...] como de baixo nível, faziam parte dos ideais de democratização do ensino, mas sofriam preconceitos e tinha o estigma de ser um ensino destinado às massas, à população marginalizada, para compensar os atrasos educativos provocados pelo modelo capitalista de desenvolvimento (MUGNOL, 2009, p. 337).

Esse trecho evidencia os preconceitos sofridos pela EaD, tida como uma alternativa viável à finalidade de compensar a falta de instrução e educação da maioria da população adulta e trabalhadora. Para Preti (1996, p.20)

[...] esta modalidade de educação é eficaz para atender não somente à população que, embora não o seja legalmente, na prática é excluída do ensino presencial, como também a todos os cidadãos que em algum momento de sua vida ativa necessitam de formações distintas ou pretendem ter acesso a uma educação continuada e permanente.

Nesta perspectiva, a EaD tem a finalidade de favorecer àqueles que não tiveram acesso aos sistemas educativos por inúmeros fatores, como distância das instituições de ensino, situação social e econômica que impossibilitam o acesso ou continuidade de sua formação (PRETI, 1996). Nas palavras de Preti (1996, p. 20):

A educação a distância é, pois, uma modalidade não-tradicional, típica da era industrial e tecnológica, cobrindo distintas formas de ensino-aprendizagem, dispondo de métodos, técnicas e recursos, postos à disposição da sociedade. A maioria de seus alunos apresenta características particulares, tais como: são adultos inseridos no mercado de trabalho, residem em locais distantes dos núcleos de ensino, não conseguiram aprovação em cursos regulares, são bastante heterogêneos e com pouco tempo para estudar no ensino presencial. Esses estudantes buscam essa modalidade porque nela encontram facilidade para planejar seus programas de estudo e avaliar o progresso realizado, e até mesmo porque preferem estudar a sós do que em classes numerosas.

Deste modo, a Educação a Distância pode ser entendida como uma modalidade de ensino de qualidade para os sujeitos nela envolvidos; o que não significa que não existam questionamentos e necessidades de estudos contínuos, de aprofundamentos e pesquisas com vistas a ampliar e garantir essa qualidade. Pelo contrário, deve-se compreender que, fazendo uso das novas tecnologias, a EaD torna-se uma modalidade recente, com diversos desafios e dificuldades a serem superados. O imprescindível é que “[...] se conceba a Educação a Distância como um sistema que pode possibilitar atendimento de qualidade [...], além de se constituir uma forma de democratização do saber” (PRETI, 1996, p.20).

Para Mugnol (2009) devem ser discutidos com maior ênfase os seguintes aspectos: métodos de avaliação de aprendizagem; formas de comunicação entre as partes envolvidas; metodologias de ensino utilizadas e a organização dos projetos políticos pedagógicos.

A fim de contribuir com os estudos desta temática, é apresentado na sequência algumas considerações acerca da prática docente na EaD *online*, além de uma análise de pesquisas relacionadas à Educação a Distância, com foco em compreender o papel docente e as metodologias de ensino. O intuito da apresentação destes trabalhos é elencar, dentre dissertações e teses, as principais produções científicas de pesquisadores brasileiros no período de 2005 a 2015, destacando os aspectos que foram privilegiados em suas pesquisas.

Com este levantamento bibliográfico pode-se estabelecer um ineditismo da presente investigação, indicando que este trabalho é singular para a modalidade de Educação a Distância, assim como sua relação com a docência, visto que poucos pesquisadores se debruçaram sobre o tema.

2.2 PRÁTICA DOCENTE NA EAD ONLINE

O tema prática docente é alvo de diversas discussões entre pesquisadores. No que se refere ao fazer docente na Educação à Distância, este debate foi potencializado com a implantação desta modalidade de ensino, em particular com o desenvolvimento das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e suas possibilidades para a elaboração de situações que pudessem contribuir com o processo de construção do conhecimento dos alunos.

Diferentemente do modelo presencial, no qual os sujeitos envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem são alunos e um único professor, na Educação à Distância outros profissionais são originados devido à natureza distinta de como são desenvolvidas as aulas nesta modalidade. Segundo Belloni (2009), ocorre uma drástica mudança na estrutura pedagógica do ambiente presencial para o à distância. O processo de ensino e de aprendizagem do primeiro deles é fundamentado em um único profissional, o professor da disciplina; enquanto que o segundo é o profissional “coletivo” cuja preocupação é comum, isto é, o discente que também possui particularidades distintas ao discente presencial.

Nas palavras de Belloni (2009) as atividades referentes ao processo de ensino e de aprendizagem na EaD é realizada por uma diversidade de técnicos e profissionais didáticos-

pedagógicos. Dentre eles se destacam tutores presenciais e virtuais, técnicos de *designers*, programadores, coordenadores, professor formador e conteudistas, entre outros. Isso não significa que não possam ocorrer intersecções entre o trabalho de cada sujeito; em várias situações, um mesmo profissional pode realizar diversas atividades, porém a estrutura organizacional da prática docente nesta modalidade de ensino não se altera (MILL, 2002).

Desta forma, observa-se uma quantidade de profissionais distinta daquela que se encontra no ensino presencial, e que este processo de ensino está centralizado em um só profissional, isto é, o professor da disciplina. Considerando esta diversidade de profissionais, segundo Mill (2006, p.67), surge o termo polidocência, que é o “conjunto articulado de trabalhadores, necessário para a realização das atividades de ensino-aprendizagem na educação à distância”.

Segundo este mesmo autor,

[...] no trabalho docente tradicional, [os docentes] ainda podiam minimamente ser considerados ou comparados aos artesãos, que dominam grande parte (ou todo) das etapas necessárias à elaboração do seu trabalho. Agora, no teletrabalho docente [na docência a distância], essa realidade é, necessariamente, inexistente. A “totalidade” do trabalho docente foi dividida tecnicamente em várias parcelas e atribuídas a trabalhadores distintos, de modo interdependente (2006, p.184).

A questão que pode emergir a respeito da polidocência é: quais são os profissionais que compõem este grupo de trabalhadores? De acordo com a Secretaria de Educação à Distância (SEED-MEC)⁵, os profissionais que atuam diretamente com os alunos no processo de ensino e de aprendizagem nesta modalidade educacional são: professor formador, tutor presencial, tutor virtual, professor autor e professor coordenador.

- Professor formador: é o professor responsável pelo desenvolvimento da disciplina. É o docente que procura abordagens pedagógicas que consideram as especificidades dos alunos desta modalidade, com intuito de promover um ambiente que favoreça a construção do conhecimento. É aquele que ministra os conteúdos nas videoaulas e webconferências. Segundo Carvalho (2007)

⁵ A Secretaria de Educação à Distância (SEED-MEC) foi extinta em 2011.

O foco deste professor é superar as dificuldades dos alunos com o conteúdo específico, buscando alternativas para facilitar o processo de aprendizagem, pensando em momentos presenciais e no formato adequado do conteúdo para ser usado virtualmente. O papel deste professor é estabelecer uma ponte entre a aprendizagem realizada presencialmente a partir do contato com o tutor e a aprendizagem realizada através das diferentes mídias propostas (vídeo, ambiente virtual, CD-Rom, material impresso, etc.). Este professor, na maioria dos programas de EaD, é professor oriundo do ensino presencial da universidade e apresenta pouca ou nenhuma experiência na modalidade (CARVALHO, 2007, p.8-9).

- Tutor presencial: são os docentes que acompanham seus alunos de maneira presencial, auxiliando-os em suas dúvidas e inquietações a respeito de um determinado conteúdo. O tutor presencial é a figura mais próxima do aluno na EaD. Segundo Mill (2006, p.68) são “responsáveis pelo acompanhamento de um grupo de alunos do curso (em todas as disciplinas). Não é, necessariamente, especialista em nenhuma área do conhecimento (disciplina) do curso”.

- Tutor Virtual: é a figura que realiza o elo entre os alunos, os tutores presenciais e o professor da disciplina. Assim como o tutor presencial, também realiza o acompanhamento dos alunos em seu processo de aprendizagem servindo de apoio do professor formador da disciplina. Nas palavras de Mill (2006), os tutores virtuais são os

[...] responsáveis pelo acompanhamento pedagógico de um grupo de alunos e, ou, de um grupo de tutores presenciais, por meio de tecnologias virtuais. Este trabalhador é especialista na área de conhecimento da disciplina em que trabalha e está subordinado, em todos os sentidos, ao coordenador desta disciplina. Etimologicamente, ele é a imagem mais próxima do professor da educação tradicional (MILL, 2006, p.68).

- Professor autor: é o docente que elabora o material didático que é utilizado como livro texto da disciplina. Em alguns casos, este professor é também o professor formador da disciplina.

- Professor coordenador: este professor tem por função orientar todos os tutores e professores no processo de ensino e de aprendizagem na Educação à Distância. Ainda segundo a autora supracitada, este professor

[...] tem a função de transpor todo o material didático desenvolvido para a linguagem em EaD, orientando os tutores e professores formadores no processo de aprendizagem, gerenciando pedagogicamente o ambiente virtual e todas as

ferramentas tecnológicas utilizadas no curso. [...]. Este professor atua diretamente com os alunos, professores formadores, tutores e técnicos, observando os obstáculos no processo de aprendizagem, propondo novas estratégias e realizando avaliações constantes durante o processo (CARVALHO, 2007, p.9).

Assumindo a diversidade de profissionais que compõem a polidocência, esta pesquisa centraliza sua análise na figura do professor formador, ou seja, o docente que ministra as videoaulas e webconferências das disciplinas na EaD *online*.

A escolha deste trabalhador se deve, uma vez que, ao considerar o objetivo desta pesquisa, que foi o de identificar, por meio de análises das videoaulas, webconferências, materiais didáticos e entrevistas semiestruturadas, se os docentes consideram as diferentes naturezas do conhecimento quando ministram aulas nesta modalidade de ensino, o professor formador é quem leciona e prepara os conteúdos a serem ministrados nas videoaulas de suas disciplinas, conseqüentemente é o profissional que realiza as atividades que se investiga nesta tese.

Desta maneira, considerando a polidocência na Educação a Distância, em particular o professor formador, a sua prática requer outras habilidades além daquelas relativas a prática no ensino presencial. Para Moore e Kearsley (2013)

[...] a educação à distância é o aprendizado planejado que ocorre normalmente em um lugar diferente do local de ensino, exigindo técnicas especiais de criação do curso e de instrução, comunicação por meio de várias tecnologias e disposições organizacionais e administrativas especiais (MOORE; KEARSLEY, 2013, p.2).

Nesse sentido, a tarefa docente na EaD coloca-se com vários desafios a serem superados, fundamentalmente devido a formação específica de cada profissional, acarretando em um fazer docente fracionado. O caráter colaborativo entre os profissionais da polidocência é fundamental para que seja possível uma prática pedagógica mais eficiente nesta modalidade. Mesmo o docente formador planejando suas videoaulas pode surgir dúvidas nos discentes que não foram idealizadas quando se preparou o conteúdo a ser ministrado.

Contudo, este aspecto é superado quando existe um intenso diálogo entre os profissionais da Educação a Distância, em particular, entre o professor formador e os

tutores virtuais e presenciais, já que são estes os que possuem contato mais próximo com os alunos, conhecendo suas dificuldades. Conseqüentemente, podem auxiliar o professor formador na preparação das videoaulas, indicando as inquietações e interrogações mais frequentes dos discentes.

Desta maneira, é possível o professor formador preparar videoaulas e webconferências que considerem as principais dúvidas dos alunos. Para tanto, fundamentado no contato frequente com os tutores virtuais e presenciais, deve propor situações desequilibradoras em sua prática, com intuito de superar os equívocos no processo de ensino e de aprendizagem que não foram considerados quando planejou sua aula.

Cabe ainda ressaltar que mesmo ocorrendo esta fragmentação do profissional docente, seu papel não possui uma posição de menor importância frente aos docentes do ensino presencial. Segundo Quartiero e Silva (2014), mesmo que seu papel seja desdobrado em diversos profissionais, outras grandezas como a habilidade de trabalho em grupo e conhecimento da utilização das TDIC são necessárias.

O papel docente na EaD exige muito mais do que o domínio dos conteúdos específicos de uma disciplina. Outros saberes são necessários para uma prática docente que considere as particularidades dos alunos desta modalidade de ensino. A compreensão do uso das tecnologias digitais de informação e comunicação, o conhecimento da prática colaborativa e reflexiva, além da habilidade em promover debates e discussões neste novo ambiente são fundamentais para a construção do fazer docente (BOLZAN; ISAIA, 2006).

Mesmo os docentes dominando os conteúdos específicos de suas disciplinas, ainda podem não estar preparados para lidar com o uso das tecnologias digitais (CARVALHO, 2007). Segundo esta mesma autora

O professor responsável por um determinado conteúdo não precisa ser especialista em tecnologia para operacionalizar propostas inovadoras. Ele precisa ser um usuário pleno das tecnologias para ser capaz de propor formas de interação do seu conteúdo por outras mídias. Um professor que esteja restrito ao entendimento de que a aula só acontece em uma sala tradicional, não conseguirá transpor os conteúdos de sua disciplina para a metodologia a distância com

eficácia. Estamos falando aqui em algo mais do que o domínio tecnológico, é necessário uma mudança de atitude frente ao novo (CARVALHO, 2007, p.5).

O professor deve investigar que tipo de ferramentas podem ser utilizadas nesta modalidade a fim de favorecer a construção do conhecimento dos alunos na EaD. É necessário compreender que as TDIC devem ser utilizadas em todo o seu potencial, motivando os alunos no ato da pesquisa e investigação. No entanto, ela não deve ser entendida como um fim em si mesma, ou seja, que por si só irá garantir que os discentes se motivem e construam estruturas cognitivas. É fundamental criar um ambiente que favoreça a construção do conhecimento por meio dessas tecnologias (CARVALHO, 2007).

Nas palavras de Mizukami (1986, apud GARBIN, 2015), o docente deve propor um aprendizado fundamentado na apresentação de

[...] problemas aos alunos, sem ensinar-lhes a solução, com a função de provocar desequilíbrios, fazer desafios. O professor deve assumir o papel de investigador, pesquisador e orientador. Deve orientar o aluno e conceder-lhe ampla margem de autocontrole e autonomia (MIZUKAMI, 1986, apud Garbin, 2015, p.6691).

Neste novo ambiente, o professor formador deve considerar suas competências pedagógicas, didáticas e científicas para apresentar os conteúdos de uma determinada disciplina, de maneira que respeite as particularidades do discente na EaD. Para tanto, é necessário que o mesmo esteja em constante processo de reflexão sobre sua prática.

No entanto, o que se observa em práticas docentes na EaD é que em muitas situações, este modelo é “importado” do ensino presencial sem sofrer modificações que considerem a natureza distinta da Educação à Distância. Segundo García (2002), o fazer docente no ensino presencial é muito importante para superação de equívocos na prática da EaD, uma vez que pode-se antever situações que se constituem em obstáculos didáticos aos alunos. No entanto, a prática do ensino presencial deve ser adaptada ao fazer docente na EaD, uma vez que possuem particularidades que não são comuns à ambas.

Isso posto, a experiência no modelo presencial, desde que não utilizada como norteadora da prática na Educação a Distância, pode auxiliar na superação de situações dúbias no processo de ensino e de aprendizagem. Segundo Oliveira e Sobrinho (2010)

As experiências do professor autor como docente no ensino presencial devem ser consideradas como constantes referências para a utilização na EaD, e não este procurar simplesmente transpor suas experiências do ensino presencial para a modalidade a distância, pois, cada uma possui suas peculiaridades e necessidades específicas, porém estas só serão supridas e identificadas com o tempo de atuação do professor na modalidade a distância (OLIVEIRA; SOBRINHO, 2010, p.11).

Mas para que isto ocorra, são necessários cursos de formação docentes especializados na prática da Educação a Distância. Segundo Silva (2003)

O professor precisa preparar-se para professorar online. [...] Em lugar de transmitir meramente, ele precisará aprender a disponibilizar múltiplas experimentações e expressões, além de montar conexões em rede que permitam múltiplas ocorrências. Em lugar de meramente transmitir, ele será um formulador de problemas, provocador de situações, arquiteto de percursos, mobilizador da experiência do conhecimento (SILVA, 2003, p.32).

Além da formação inicial e continuada dos professores, destaca-se o saber experiencial construído por meio de reflexões de sua prática ao longo de sua carreira profissional (TARDIF, 2002). Este aspecto é o que pode garantir o eterno processo de desenvolvimento e construção de um profissional que respeite a natureza da modalidade em que atua.

Por exemplo, no caso de um docente da Educação a Distância, ao elaborar um material didático, este profissional deve considerar as diversas potencialidades que este ambiente proporciona. Desta maneira, quanto mais rico for este saber experiencial, mais amplo será o alcance das inquietações dos discentes, conseqüentemente maior o número de estratégias podem ser criadas visando à superação de obstáculos à aprendizagem dos alunos.

Nesse sentido, ao elaborar sua prática e/ou materiais didáticos, estes saberes experienciais devem ser considerados. No entanto, este fato só ocorrerá se o docente estiver em constante reflexão sobre sua prática, além do frequente contato com os membros da polidocência.

Segundo Freitas e Franco (2014) é fundamental que os docentes da Educação a Distância reflitam sobre situações que possam contribuir para o desenvolvimento de práticas docentes que considerem as particularidades de seus discentes. Por exemplo, ao

considerar a escrita dos materiais didáticos, devem compreender que esta possui características distintas dos livros textos utilizadas no ensino presencial, uma vez que, por se tratar de discentes que trabalham em ambientes diferentes ao da sala de aula tradicional, este material deve contemplar outros atributos, tais como o espírito investigativo dos alunos e sua autonomia.

Ainda segundo estes autores, o professor autor

[...] precisa antecipar as dúvidas dos alunos, prever estratégias para o diálogo sem conhecer de antemão seus interlocutores, lançar perguntas orientadoras, propor situações-problema que relacionem a aprendizagem com a realidade social, as experiências e saberes dos alunos, incentivar a crítica quanto a quantidade e qualidade de informações que dispõe (FREITAS; FRANCO, 2014, p.165).

No processo de elaboração do material didático, algumas características devem ser consideradas visando o processo de construção do conhecimento dos alunos da EaD. Dentre eles, destaca-se a abordagem de atividades e situações-problemas que favoreçam a construção do espírito crítico e investigador, contrariando o modelo existente que valoriza a memorização por meio de uma grande quantidade de conteúdos descontextualizados que são apresentados.

Para que os docentes consigam alcançar estes princípios, necessariamente devem ter contato e domínio das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Corroboramos as afirmações de Perrenoud (2000), quando aponta que

Formar para as novas tecnologias é formar o julgamento, o senso-crítico, o pensar hipotético e dedutivo, as faculdades de observação e pesquisa, a imaginação, a capacidade de memorizar e classificar, a leitura e análise de textos e de imagens, de representação de redes, de procedimentos e estratégias de comunicação (PERRENOUD, 2000, p.128).

Nesse sentido, é fundamental que o docente que atua na EaD tenha compreensão sobre as TDIC. Mais do que isso, este professor deve superar a concepção de executor de um material didático, no qual se fundamenta na realização de problemas repetitivos por meio de uma prática que evidencie a exposição dos conteúdos, desconsiderando as potencialidades que o uso das tecnologias proporciona.

O docente deve ser um agente desequilibrador, ou seja, aquele que possibilita a construção e reconstrução do conhecimento pelos alunos. Segundo Mill, Oliveira e Ribeiro (2010), além das características supracitadas, um docente da EaD deve compreender e mobilizar saberes tais com o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, capacidade em lidar com os conhecimentos singulares da disciplina trabalhada, além de aspectos pedagógicos referentes ao uso dos materiais didáticos visando o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos.

2.3 PRODUÇÕES CIENTÍFICAS RELACIONADAS COM A EAD ONLINE

O acesso às produções científicas nacionais referidas à temática deste trabalho se deu por meio do Banco de Teses e Dissertações da CAPES, principalmente, por entender ser este um banco digital qualificado e que permite o *download* dos trabalhos.

Com a definição do local de busca das produções científicas, a pesquisa se desdobrou em duas etapas. A primeira relacionada ao levantamento bibliográfico de teses e dissertações com as palavras chave: “Educação a Distância” e “EaD”; estas foram escolhidas por favorecer a obtenção de informações de pesquisas referentes a EaD junto ao banco de dados escolhido. A segunda, relacionada à leitura e sistematização dos trabalhos encontrados; que foram divididos em algumas subáreas da Educação a Distância; com a leitura dos resumos, foi possível elencar as pesquisas que eram relacionadas ao papel do professor e suas metodologias de ensino.

Além da escolha das palavras chaves “EaD” e “Educação a Distância”, restringiu-se o período de busca, de 2005 a 2015, na intenção de mapear as pesquisas realizadas no Brasil, nos níveis de mestrado e doutorado, que foram publicadas no portal da CAPES neste período. Como já afirmado anteriormente, a produção de pesquisas em EaD intensificaram-se a partir de 2006, o que justifica o período de busca.

A partir dessas definições e procedimentos, foram encontrados trezentos e sessenta e sete dissertações e teses relacionadas à temática em questão. Inicialmente, foi realizada uma leitura dos trabalhos, a partir dos resumos e procedimentos metodológicos; com essa

análise foi possível identificar os trabalhos que investigaram os processos de ensino e de aprendizagem e o docente na EaD. A partir desse direcionamento de busca, o número de obras pertinentes ao objetivo desta investigação foi treze trabalhos.

O Quadro 1 apresenta os treze trabalhos considerados para este estudo.

Quadro 1: Trabalhos analisados para um levantamento bibliográfico da EaD.

	TÍTULO	AUTOR	INSTITUIÇÃO	PROGRAMA/ANO
T1	Aprendendo matemática à distância: a circulação do conhecimento em um curso de formação de professores das séries iniciais. (Dissertação)	Maria Antonia Leite Monteiro Chiarato	Universidade Estadual de Londrina (UEL)	Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática – Londrina – 2005.
T2	A aprendizagem do educador: estratégias para a construção de uma didática online. (Tese)	Adriana Rocha Bruno	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)	Programa de Pós Graduação em Educação: Currículo – São Paulo – 2007.
T3	Avaliação da influência dos estilos cognitivos no perfil do aluno de educação a distância. (Dissertação)	Elaine Maria dos Santos	Universidade de São Paulo (USP)	Escola de Engenharia de São Carlos/ Departamento de Engenharia de Produção – São Carlos – 2007.
T4	Aprendizagem e conhecimento por uma pedagogia da cooperação em EAD. (Dissertação)	Graziela Fátima Giacomazzo	Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	Faculdade de Educação/Programa de Pós Graduação em Educação – Porto Alegre – 2007.
T5	Trabalho Pedagógico do(a) professor(a) – Mediador(a) no curso Pie/Fe – Unb. (Tese)	Ivanildo Amaro de Araújo	Universidade de Campinas (UNICAMP)	Faculdade de Educação – Campinas – 2007.
	A mediação pedagógica em	Solange Maria	Pontifícia Universidade	Programa de Pós Graduação em

T6	contextos de aprendizagem online. (Tese)	Sanches Gervai	Católica de São Paulo (PUC-SP)	linguística aplicada e estudos da linguagem – São Paulo – 2007.
T7	Capacitação docente para a educação a distância sob a óptica de competências: um modelo de referência. (Tese)	Wesley Peron Seno	Universidade de São Paulo (USP)	Escola de Engenharia de São Carlos – Doutorado em Engenharia de Produção – São Carlos – 2007.
T8	Desafios da docência em cursos de pedagogia a distância. (Dissertação)	Eliana Rodriguez Moreno	Universidade de Campinas (UNICAMP)	Faculdade de Educação – Campinas – 2010
T9	Educação A Distância E Ensino Presencial: Convergência De Tecnologias E Práticas Educacionais. (Dissertação)	Luiz Antônio da Rocha Andrade	Universidade de Campinas (UNICAMP).	Faculdade de Educação – Campinas – 2011.
T10	Mediação docente online em cursos de pós-graduação: especialização em engenharia. (Tese)	Marcelo Pupim Gozzi	Universidade de São Paulo (USP)	Programa de Pós-Graduação em Educação – São Paulo – 2011.
T11	Do ensino presencial ao ensino a distância: a inovação na prática pedagógica de professores de matemática. (Tese)	Elisabeth Cristina de Faria	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP).	Programa de Pós Graduação em Educação Matemática – São Paulo – 2012.
T12	Concepções e Práticas de ensinar na educação superior a distância. (Tese)	Lilian Schwab Gelatti	Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	Faculdade de Educação/Programa de Pós Graduação em Educação – Porto Alegre – 2012.
	Mediações docentes em fóruns educacionais do curso de letras da	Maria Cristina Ataíde	Pontifícia Universidade Católica de São	Programa de Pós Graduação em linguística aplicada e

T13	Universidade Federal do Pará. (Tese)	Lobato	Paulo (PUC-SP)	estudos da linguagem – São Paulo – 2012.
------------	--------------------------------------	--------	----------------	--

Fonte: Portal Capes.

De posse destes trabalhos, realizou-se uma leitura minuciosa de cada pesquisa, considerando seus objetivos, metodologia e resultados. Fundamentados na estruturação das obras, foram observadas algumas características que se destacaram ao longo das pesquisas apresentadas no Quadro 1. Dentre elas destacam-se trabalhos que abordavam acerca da formação de professores para a EaD, sobre a prática pedagógica docente na EaD e por fim, sobre os aspectos epistemológicos na EaD. Foram elencados tais grupos uma vez que os mesmos estão relacionados diretamente com o objetivo de pesquisa proposto nesta tese.

Entende-se que alguns trabalhos podem abordar sobre mais de uma destas características. Por exemplo, pesquisas que pretendem investigar a prática pedagógica na EaD assim como princípios acerca da formação docente nesta modalidade de ensino. A intenção deste levantamento bibliográfico não é o de classificá-las segundo categorias, mas sim o de apresentar seus objetivos gerais, indicando quais são os aspectos principais que estes trabalhos expõem, para assim evidenciar o caráter de ineditismo desta tese.

Em virtude de esta tese analisar aspectos relativos à prática docente *online*, também foi realizado um levantamento bibliográfico no mesmo portal utilizando a palavra chave “docência *online*”, com intuito de verificar o ineditismo deste trabalho. Foram encontrados 153 trabalhos divididos entre dissertações e teses, mas que, no entanto, não se relacionavam com a questão norteadora desta tese, isto é, não abordavam a prática docente na EaD, relacionando-a com aspectos epistemológicos da natureza do conhecimento da Biologia, da Física e da História.

2.4 ANÁLISE DOS TRABALHOS

2.4.1 FORMAÇÃO DOCENTE PARA A EAD

As pesquisas acadêmicas relacionadas à formação docente para a Educação a Distância, expõem resultados que apontam tanto a deficiência para atuação nesta

modalidade de ensino, como elenca fatores que podem contribuir com esta formação. Os trabalhos que abordam sobre a formação docente na EaD são os de Araújo (2007), Bruno (2007), Gervai (2007), Moreno (2010) e Seno (2007).

Na sequência é apresentada a síntese de cada uma das pesquisas, destacando os resultados alcançados e como estes influenciam na formação docente para atuação na modalidade de Educação a Distância.

Síntese das Pesquisas

Araújo (2007), em sua tese denominada “Textos, contextos e intertextos do trabalho pedagógico do(a) professor(a) – Mediador (a) no curso Pie/Fe-UnB”, investigou como se desenvolve o trabalho pedagógico do professor-mediador no curso de Pedagogia para professores em início de escolarização(PIE), identificando suas particularidades, desafios enfrentados e contradições. Para tanto, inicia o trabalho refletindo sobre os resultados advindos das políticas educacionais nos anos de 1990, principalmente os que surgiram a partir da sanção, em 1996, das Leis de Diretrizes e Bases (LDB); nesta perspectiva, enfatiza os movimentos de luta dos educadores pela formação e pela profissionalização docente.

Em sua pesquisa, Araújo apresenta alguns dos diversos conflitos que ocorreram no cenário educacional do país, em particular aqueles relativos à formação de professores, uma vez que acredita que a última década do século passado foi marcada pelo aumento dos interesses do capitalismo na reestruturação educacional. Com base nessa reflexão, o autor discute as características que o trabalho docente vem recebendo, principalmente, as que dizem respeito à formação de professores no Ensino Superior.

A coleta de dados ocorreu por meio de observações participantes do trabalho do professor-mediador (coordenação pedagógica e sala de aula), entrevistas coletivas e questionários aplicados aos professores cursistas e aos professores-mediadores. A análise e discussão dos resultados se deram por meio da Análise de Conteúdo proposta por Bardin. Com os dados coletados, foram estabelecidas categorias de análise relacionadas com a

natureza do trabalho do professor mediador: o conhecimento, o trabalho do mediador e as condições objetivas e subjetivas de realização do trabalho docente.

Ao concluir seu trabalho, o autor enfatiza a necessidade de focar na formação de professores, considerando-o como um sujeito histórico, ativo em sua essência, capaz de um julgamento coerente no processo de construção e desenvolvimento de inovações pedagógicas e políticas. Nesse sentido, por meio de trabalhos coletivos, os docentes devem ser capazes de oferecer respostas a situações desafiadoras que fazem parte da sua prática cotidiana, proporcionando novos rumos para uma educação autônoma.

A tese de Bruno (2007), intitulada “A aprendizagem do educador: estratégias para a construção de uma didática online” teve por objetivo investigar o processo de aprendizagem de adultos, em particular de professores do Ensino Médio, buscando estratégias didáticas que possibilitassem a construção desse processo em ambientes de EaD.

Considerando seu principal objetivo, a pesquisadora ministrou para docentes um curso denominado “Práticas de Leitura e Escrita na Contemporaneidade” com a finalidade de apresentar ao grupo participante as novas tecnologias de informação e comunicação. Para a coleta de dados, a autora utilizou os materiais disponíveis neste curso, juntamente com entrevistas realizadas com os participantes. Para as análises, fazendo uso da análise documental, a autora elenca algumas categorias que permitiu descrever elementos fundamentais para a aprendizagem do adulto.

Em relação à fundamentação teórica, desenvolvida em um dos capítulos, delineou-se um estudo teórico dos pressupostos da Didática, objetivando uma compreensão do processo de ensino e de aprendizagem do adulto. Para tal, foi abordado quem é o ser humano adulto e como se dá esse processo de Educação, tendo como eixo teórico a Aprendizagem Experiencial à luz dos pressupostos de David Kolb. Paralelamente aos estudos da aprendizagem do adulto e o papel da Didática, a autora apresenta estudos sobre a Educação Didática *online*.

Buscando responder sua questão problema, a autora cita como fator fundamental para a construção de estratégias para uma Didática *online* a tríade: tempo, aprendizagem e

estratégias. De maneira muito peculiar, realiza uma analogia entre tempo e experiência de vida, afirmando que o tempo que outrora poderia ser considerado como obstáculo em nossa vida, aqui é muito generoso, já que permite conhecer o próprio processo de aprendizagem, conhecer novas maneiras de aprendizagem, além de propor novas estratégias visando a construção do conhecimento de outras pessoas.

A autora conclui o trabalho enfatizando que a aprendizagem é considerada um processo sistêmico, complexo e pessoal, porém nunca solitário; é indissociável do tempo; se complementam e se transformam durante toda a vida e deve ser construído progressivamente com estratégias didáticas que assegurem aos alunos situações que favoreçam o desenvolvimento de sua autonomia.

Em sua tese “A mediação pedagógica em contextos de aprendizagem online”, Gervai (2007) analisa as possíveis mediações realizadas por docentes em um ambiente de educação online. Para tal, foi considerada a participação dos alunos em situações que oportunizassem o processo de aprendizagem dentro de uma perspectiva sócio-construtivista. Os dados para as análises foram gerados a partir das mediações dos professores e os processos de produção dos alunos com os materiais, com os mediadores e com os demais participantes.

A pesquisa tem como referencial teórico os escritos de Vygotsky. Considerando esta teoria, a autora realiza uma reflexão sobre os conceitos de aprendizagem e mediação. Para análises dos dados se fundamentou nos conceitos de linguagem da Análise de Discurso Sistêmico-funcional de Halliday. Por se tratar de um trabalho envolvendo conceitos de EaD, a pesquisadora abordou o uso da tecnologia no ensino ressaltando que os docentes devem desenvolver em seus alunos o espírito crítico no gerenciamento de informações, uma vez que temos a nossa disposição uma grande quantidade de dados que podem não ser úteis.

Os resultados deste trabalho indicaram ações de mediação que conduziram os alunos a um maior envolvimento nas atividades propostas pelos docentes. Ações como: questionamentos de natureza abrangente (perguntas orientadoras) devem ser trabalhados dissonantes da maneira abordada nos modelos tradicionais, que sempre interrogam com

possibilidades de respostas sem explicações; questões devem ser apresentadas segundo uma linha de raciocínio, evitando demasiadas perguntas de diversos conteúdos. A falta de diálogo entre aluno e o docente formador é uma característica marcante, em particular nos fóruns de debate.

Segundo a autora, devem-se oportunizar debates entre os alunos a partir das inquietações surgidas, favorecendo seu espírito crítico e autônomo. Em sua pesquisa, fica claro que as mediações docentes podem gerar diferentes resultados acerca da participação e envolvimento dos alunos; cabe a cada professor compreender as que possibilitem um ambiente de aprendizagem capaz de favorecer a construção do conhecimento do aluno.

No tocante à dissertação de Moreno (2010), intitulada “Desafios da docência em cursos de pedagogia a distância”, a autora investiga aspectos distintos na formação de professores na modalidade EaD, dentre os quais se destacam os desafios que surgem ao docente do ensino superior quando leciona aulas nesta modalidade de ensino, principalmente pela ausência da presença física dos alunos e ao uso das TIC em sua prática. Esta é uma pesquisa de cunho qualitativo, no qual a pesquisadora utilizou entrevistas orientadas fundamentadas pela história oral.

Para fundamentar seu trabalho, Moreno apresenta uma discussão sobre a EaD, relacionando-a com a formação de professores. Inicia com uma análise das possíveis interações entre tecnologia e educação, apresentando momentos históricos em que esse relacionamento se fortaleceu. Em um segundo momento, realiza uma breve incursão histórica sobre a EaD, apontando marcos fundamentais para a consolidação desta modalidade de ensino. Por fim, apresenta uma discussão sobre a Educação a Distância no contexto da formação de professores, cujo objetivo foi desvelar indícios que auxiliassem na compreensão dos discursos, das práticas das políticas públicas em educação.

Com essa pesquisa, a autora constata que os maiores desafios do trabalho pedagógico não se restringem à inserção das tecnologias em suas práticas. A necessidade de lidar com um grande número de alunos; com o trabalho colaborativo com tutores e técnicos, exigindo dos docentes, maior antecedência em seus planejamentos; são apontados como fatores que influenciam em seu trabalho pedagógico. Para a autora, a articulação

entre os diversos elementos que compõem o cotidiano profissional do professor que trabalha com a EAD, requer um conhecimento amplo, que exige qualificação de todos os envolvidos nesta tarefa, seja em questão educacional, de formação do tutor, como também se esbarram questões salariais.

A tese de Seno (2007) “Capacitação docente para a educação à distância sob a óptica de competências: um modelo de referência” parte do pressuposto que os docentes não estão preparados para lecionar na modalidade de Educação a Distância. Justifica esse hipótese afirmando que concomitantemente a realização de seu mestrado, também lecionava aulas na EaD. Nesse período, pôde compreender a distância existente entre teoria e prática na formação de docentes, em particular, para aqueles da EaD.

Tendo esse cenário como pano de fundo, em sua pesquisa, procurou responder algumas questões, como: Quais as competências necessárias? Como estruturar um processo para construí-las? Nesse sentido, sua investigação buscou identificar competências básicas do professor para uma atuação coerente nesta modalidade de ensino, além de criar um modelo de referência que fornecesse diretrizes para a capacitação docente na EaD.

Por meio dos pressupostos de Dib (1974) e Bloom (1972), foram apresentados quatro pilares relacionados às competências que o docente deve possuir para ministrar aulas na modalidade de Educação à Distância. Em cada um destes quatro pilares, foram elencadas as competências necessárias, considerando aspectos como os objetivos educacionais, os estilos de aprendizagem dos alunos e o ciclo de aprendizagem que o docente pode construir. Compreendendo que a construção destas competências pode favorecer uma capacitação docente mais coerente, construiu-se um modelo referencial que forneceu diretrizes para o processo de capacitação na Educação a Distância.

Após as análises dos dados coletados, a pesquisa mostrou que o modelo referencial proposto para uma situação real apresentou contribuições no processo de capacitação docente de uma instituição de ensino, identificando orientações para um caminho cujo modelo seja utilizado em qualquer processo de capacitação docente. Além disso, foram elencadas vinte competências consideradas básicas ao professor para sua adequada atuação na modalidade de Educação a Distância.

Considerações sobre as pesquisas relacionadas com a formação docente para a EaD

Nas pesquisas que investigaram sobre a formação de professores para a EaD foram identificados trabalhos que abordam a temática de maneiras distintas. Enquanto Seno (2007) elenca competências fundamentais para o docente que atua na Educação a Distância, Moreno (2010) identifica determinados desafios que são encontrados no processo de formação do docente na EaD, ambos considerando práticas voltadas às novas tecnologias de comunicação e informação e aspectos físicos que são distintos do modelo presencial.

Já Bruno (2007), aborda características psicológicas a respeito do conhecimento na formação docente, refletindo sobre fatores como tempo e prática para a melhoria do papel docente nesta modalidade de ensino. Gervai (2007) apresenta competências que um professor deve possuir quando gerencia e ministra um curso para professores na modalidade de Educação a Distância; mediações podem influenciar diretamente nos desdobramentos dos cursos, ora positivamente, estimulando os alunos nos cumprimentos das atividades, ou negativamente, quando existe um distanciamento entre os participantes.

Diferindo das pesquisas supracitadas, Araújo (2007), fazendo uso de uma abordagem político-social, investiga o processo de implementação de políticas educacionais no Brasil. Trata da influência do modelo capitalista na formação docente e nas instituições que a promovem. Entende que o docente que hoje atua é o resultado de processos históricos da própria educação nacional, em particular, considera-o como um sujeito histórico capaz de progredir e se desenvolver, aprimorando teorias pedagógicas e políticas.

Os trabalhos apresentados evidenciam, de certo modo, o atual panorama em que se encontra o processo de formação docente relativo à Educação a Distância. Por ser uma área ainda recente e com poucas pesquisas, quando comparadas a outros domínios científicos, há muito que ser pesquisado, principalmente no que diz respeito a como se podem formar profissionais que considerem esta nova realidade estrutural de educação.

Os trabalhos aqui delineados descrevem atividades que estão sendo realizadas nesse sentido, tais como propostas de minicursos e disciplinas pedagógicas que apresentam

especificidades da prática docente. De todo modo, é importante difundir tais resultados, para que não fiquem restritos à academia e possam definitivamente colaborar para uma formação docente na e para a EaD de melhor qualidade.

2.4.2 PRÁTICA PEDAGÓGICA DOCENTE NA EAD

As pesquisas acadêmicas relacionadas à prática docente na EaD, apontam competências necessárias ao docente que leciona nesta modalidade, que favoreça um ambiente facilitador da construção do conhecimento. Em contrapartida, também são destacadas pelos autores características de práticas que não contribuem adequadamente com esta abordagem educacional. Os trabalhos que discutem sobre a prática docente na EaD são os de Andrade (2011), Chiarato (2005), Faria (2012), Gozzi (2011), Lobato (2012) e Santos (2007).

Na sequência é apresentada uma síntese de cada uma dessas pesquisas, destacando os resultados obtidos e como eles podem influenciar na prática pedagógica docente na modalidade de Educação a Distância.

Síntese das Pesquisas

A dissertação de Andrade (2011), “Educação a Distância e Ensino Presencial: convergência de tecnologias e práticas educacionais” teve como objeto de investigação o processo de migração das práticas pedagógicas e tecnologias da informação e comunicação da EaD para o ensino presencial. O autor partiu da realização de um levantamento bibliográfico tendo como temática a Educação a Distância para, em seguida, fazer um estudo de caso em uma Instituição de Ensino Superior.

No desenvolvimento da pesquisa aplicou questionários a professores da EaD e do ensino presencial. A entrevista também se fez necessária, visto que seria possível identificar se a experiência na modalidade de Educação à Distância influenciava quando ministravam aulas na modalidade presencial de ensino.

Na fundamentação teórica, apresenta aspectos vinculados às modificações que estão acontecendo na EaD, propriamente, aqueles relacionados ao uso das tecnologias no ensino presencial. Respalhada nas tecnologias digitais de informação e comunicação, a autora investiga de que maneira estas alterações despertam o interesse de educadores, além das possíveis mudanças no papel docente devido ao trabalho com as TIC. Todo este debate foi realizado à luz das teorias de Otto Peters, Hugo Fuks, David Harvey, entre outros.

Observa-se nesta pesquisa que os recursos tecnológicos inicialmente destinados a EaD foram gradativamente incorporados pelo ensino presencial, principalmente pelas novas situações e vivências que os docentes adquiriram por meio da docência na modalidade a distância. Nesse sentido, “essas experiências são trazidas por professores que atuam na EaD e se sentem motivados a melhorar o desempenho no ensino presencial” (ANDRADE, 2011, p.2). A autora finaliza seu trabalho afirmando que este aspecto exige superior habilidade dos docentes, que mesmo de porte de um instrumental como as TIC, são necessárias novas competências, maior qualidade nos materiais didáticos e maior planejamento das práticas pedagógicas.

A dissertação de Chiarato (2005), intitulada “Aprendendo Matemática à distância: a circulação do conhecimento em um curso de formação de professores das séries iniciais” abordou a interação e a construção afetiva entre professores, alunos e o conhecimento e investigou como esses fatores influenciam na aprendizagem dos discentes quando estão distantes dos docentes fisicamente.

Pesquisa de cunho qualitativo, delineada como estudo de caso, consistiu na observação detalhada de um curso à distância (módulo de Matemática), na modalidade EaD. Os dados coletados nesta pesquisa incluem transcrições de entrevistas com alunos de duas turmas do curso, notas de campo e vídeos. A entrevista teve por finalidade compreender as intenções que conduziram os alunos à escolha do curso, bem como investigara interação entre os membros envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem, incluindo aqueles que estavam distantes fisicamente e os docentes dos diferentes ambientes de interação.

Assim como em outras pesquisas já abordadas nesta seção, foi realizado um levantamento histórico sobre a EaD, indicando os principais marcos para que se consolidasse no cenário educacional brasileiro. Ademais, foram relatados alguns dos diversos ambientes de aprendizagem que essa modalidade de ensino proporciona.

A autora traz em sua fundamentação teórica uma discussão sobre o conceito de pós-modernidade e conhecimento, declarando que, por meio desses conceitos, sobreveio o desenvolvimento da sociedade humana, originando novas formas de compreender e difundir o conhecimento. Dentre elas, destacou-se a Educação a Distância e seus inúmeros ambientes de aprendizagem, que tem por objetivo favorecer a construção do conhecimento ante a sua mera transmissão.

A autora infere que, mesmo com os diferentes ambientes de aprendizagem, o papel docente ainda é primordial na motivação e continuação dos estudos dos estudantes. Ainda que se tenha uma diversidade de ambientes para auxiliar o aluno no processo de construção do conhecimento, foi notório que, quando não havia por parte do professor, o domínio do conteúdo da disciplina, o conhecimento não se concretizava, não gerava relações e progressões. A presença física não foi necessária para a construção e possíveis circulações do conhecimento, contudo, o domínio desse conhecimento pelo professor e suas possíveis abordagens pedagógicas são fatores fundamentais para a mobilização e motivação dos alunos durante um curso.

Em sua tese intitulada “Do ensino presencial ao ensino a distância: a inovação na prática pedagógica de professores de Matemática”, Faria (2012) teve por objetivo investigar em um curso de Licenciatura em Matemática, quais aspectos influenciam na prática docente na EaD, quando aulas de Cálculo são lecionadas por professores em transição da modalidade presencial para a modalidade a distância.

Fundamentada teoricamente pela análise de conteúdo de Laurence Bardin, a autora realiza entrevistas semiestruturadas, observações de campo e análise documental, além de apurar as possíveis estratégias adotadas pelos participantes da pesquisa no desenvolvimento de suas práticas.

Considerando a falta de preparação dos docentes que ministram aulas na EaD, a autora discute ao longo de seu trabalho a defasagem existente entre práticas construtivistas com aquelas que atualmente são exercidas nessa modalidade. Declara que os professores que estão na EaD, em sua maioria, não estão conscientes das mudanças que devem ocorrer quando lecionam suas aulas a distância, uma vez que é fato comum encontrar professores com práticas idênticas ao modelo conteudista tradicional do ensino presencial. Sugere como alternativa, que os docentes sejam melhores capacitados, compreendendo que a prática nessa modalidade é de natureza distinta e que, conseqüentemente, necessita de estratégias diferenciadas para o fazer docente.

Como resultados deste trabalho, a pesquisadora identificou que os conhecimentos prévios dos professores sobre a EaD facilitam a aceitação desta modalidade de ensino com suas especificidades; considera como fator primeiro a crença de que a educação em ambientes virtuais é tão eficaz como a do presencial. Afirma que, como essa atuação é de natureza distinta do ensino presencial, o professor necessita repensar seu fazer, considerando sempre que seus alunos possuem particularidades.

Por fim, defende que, cabe ao professor na modalidade a distância desenvolver e ministrar aulas que não sejam apenas uma transposição do que é ministrado presencialmente para um ambiente virtual; além de ser propício para que se favoreça um processo produtivo de ensino e aprendizagem (e de construção do conhecimento) que se estabeleça um relacionamento colaborativo entre a equipe pedagógica, não gerando ocasiões de desgaste profissional, possibilitando aos professores em transição, a segurança ao lidar com novas realidades.

A tese de Gozzi (2011), “Mediação docente *online* em cursos de pós-graduação: especialização em engenharia” tem por objetivo identificar, em disciplinas de um curso de especialização em Engenharia a distância, quais as possíveis mediações virtuais desenvolvidas nos fóruns de debate. Para atingir seu propósito, junto às informações coletadas nestes fóruns de discussão, o autor realizou um levantamento da vida profissional dos docentes colaboradores da pesquisa por meio de entrevistas e análise de seus currículos.

O autor justifica sua pesquisa defendendo que cada professor tem uma prática pedagógica distinta, o que caracteriza diferentes maneiras de mediação em disciplinas à distância. Isso causa variadas opiniões sobre a atuação dos professores em ambientes virtuais, uns relatando satisfações e outros, insatisfações. A pesquisa segue nessa vertente, buscando reconhecer as práticas docentes nesta modalidade de ensino, repensando, assim, a atuação do professor *online*.

Em consenso com o seu problema de pesquisa, Gozzi (2011) apresenta reflexões sobre o que seria mediação docente e qual a função do professor em cursos *online*. Aborda este conceito explicitando suas potencialidades no processo de ensino e de aprendizagem, com ênfase na melhoria da qualidade no processo de construção do conhecimento. Segundo suas discussões, o professor é responsável pela integração entre os elementos que compõem o fazer pedagógico na EaD, sendo considerado o mediador entre o saber e o aluno que, por sua vez, deve ser considerado como um sujeito ativo no processo educacional.

Concomitante ao conceito de mediação docente *online*, o autor apresenta uma discussão sobre as diversas denominações da palavra professor na Educação a distância. Diferencia o tutor do professor, utilizando para tanto, o seu papel no processo educacional da EaD.

Como resultados da pesquisa, foram identificados diferentes tipos de mediação docente *online* nos fóruns de discussão. Estes estilos estão associados aos aspectos específicos de cada processo de mediação desenvolvido, e, também, com os parâmetros do curso ofertado e de características próprias dos professores. Aspectos culturais e estruturais do curso, como aspectos de formação e experiência profissional dos professores foram determinantes para identificar ações comuns de mediação docente. Ainda foi considerado importante no processo de mediação nos fóruns de discussão, o perfil do aluno, uma vez que a partir dessa identificação o docente pode elaborar estratégias que o “alcancem” em seu processo de aprendizado.

O autor conclui que a EaD dispõe de variadas formas de mediação *online* para fundamentar o processo de aprendizagem dos alunos. Define isso como fator essencial,

visto que o docente pode incorporar as diferentes concepções de mediações *online* em suas práticas.

Em sua tese “Mediações docentes em fóruns educacionais do curso de Letras da Universidade Federal do Pará”, Lobato (2012) analisa a mediação pedagógica nos fóruns de discussão de uma disciplina da área de Linguística Aplicada, procurando descrever e compreender como ocorre a interação entre professores e alunos em fóruns virtuais.

Seguindo nesta perspectiva, a autora pautou-se como fundamentação teórica para análise dos dados à concepção sócio-histórico-cultural de Vygotsky, além dos pressupostos relativos à educação virtual de Garrison e Anderson (2003), que abordam o conceito de mediação docente nesses ambientes.

Para a análise dos elementos linguísticos dos professores no contexto da interação realizada nos fóruns virtuais com os alunos, a pesquisadora empregou os conceitos da Linguística Sistêmico-Funcional, enfatizando os que se referem à dimensão das trocas entre professor-aluno. Por meio desta análise, a autora realizou uma descrição minuciosa e sistemática das mediações pedagógicas, apresentando informações úteis para auxiliar os docentes em sua prática, com vistas a favorecer a construção do conhecimento em fóruns virtuais de discussão.

Os resultados da pesquisa indicaram que os fóruns virtuais são ambientes singulares para interações entre professores e alunos em cursos na modalidade a distância. No entanto, possui baixa participação dos alunos, que geralmente interagem somente com os professores, raramente com os outros participantes. Ainda que esse aspecto apresente fundamentos positivos em relação ao *feedback* individual do professor ao aluno, outros princípios referentes ao incentivo de debates e discussões são pormenorizados.

A autora sugere que as respostas às dúvidas dos alunos devam possuir uma natureza investigativa, que favoreçam discussões entre os participantes dos fóruns virtuais, o que requer planejamento de ações adequadas para a mediação nesses ambientes como elemento fundamental no intuito de obter melhores resultados no processo de aprendizagem dos

alunos. Para que isto seja possível, os docentes devem compreender que o diálogo pode ser um fator mais decisivo do que a instrução para posterior reprodução dos conceitos.

Na dissertação “Avaliação da influência dos estilos cognitivos no perfil do aluno de Educação a Distância”, Santos (2007) desenvolve um trabalho exploratório descritivo, cujo propósito foi analisar os estilos cognitivos dos alunos de cursos da EaD. Esse questionamento foi abordado considerando que cada aluno possui suas especificidades quanto ao processo de ensino e de aprendizagem; como: seu tempo didático, a maneira como são abordados os conteúdos ou a natureza das situações problemas que lhe são impostas. Para tanto, foi utilizado um instrumento psicométrico, denominado *Verbal-Imagery Cognitive Style – Extended Cognitive Style Analysis – Wholist/Analytic (VIC-E-CSA-WA)*.

Em consonância com a problemática do trabalho, foi realizada em sua fundamentação teórica uma discussão sobre as principais pesquisas relacionadas às temáticas de Educação a Distância, estilos cognitivos e estilos de aprendizagem. A pesquisadora justifica essa seleção, alegando que ao conhecer os fundamentos dessas teorias, a prática docente na EaD pode sofrer alterações significativas. Essas relações permitem compreender os estilos de aprendizagem dos alunos, buscando estratégias que possibilitem a construção do conhecimento em detrimento às práticas que ressaltam a transmissão e reprodução do saber.

Os resultados da pesquisa indicaram que o perfil do aluno se altera segundo algumas variáveis como: curso, idade, gênero, etnia, preferências cognitivas, média obtida, número de acessos à sala virtual, quantidade de mensagens postadas, entre outros. Tais aspectos indicam que os estudantes apresentam estilos de aprendizagem distintos, acarretando em uma necessidade de práticas que considerem as suas particularidades. Estratégias de ensino e de aprendizagem variadas, reconhecendo as características individuais, é uma alternativa para os múltiplos estilos cognitivos existentes. Portanto, ao se conhecer o perfil dos alunos, diferentes práticas podem ser assumidas, tanto no que se refere à elaboração do material didático quanto nas interações entre os membros envolvidos na EaD.

Considerações sobre as pesquisas relacionadas com a prática pedagógica docente na EaD

No que se refere às pesquisas acerca da prática pedagógica na EaD, observam-se resultados que podem auxiliar na compreensão e melhoria do fazer docente nesta modalidade. Mesmo essas seis pesquisas abordando sobre a prática docente, podemos agrupá-las em três subgrupos considerando a maneira como foram apresentados seus objetivos e seus resultados.

Andrade (2011) e Faria (2012) realizam um paralelo entre a prática docente no ensino presencial e em ambientes virtuais, com o objetivo de compreender algumas características docentes que são similares nessas duas modalidades educacionais. Seus resultados evidenciam que ministrar aulas na EaD interfere positivamente na prática do ensino presencial, por exigir uma maneira de repensar o ensino, de entender como o aluno pode compreender um determinado conteúdo, abandonando assim a ideia de mera reprodução de conteúdos dos materiais didáticos.

Os trabalhos de Santos (2007) e Gozzi (2011) procuraram identificar estilos cognitivos de docentes e alunos que ministraram ou cursaram disciplinas na Educação a Distância. O primeiro buscou a compreensão dos estilos cognitivos dos alunos frente a um conhecimento, enquanto que o segundo analisou as práticas docentes por meio dos fóruns virtuais *online*. Independente da maneira como foram delineados os problemas de pesquisa, o princípio fundamental de ambos foi reconhecer as singularidades de cada sujeito envolvido no processo de ensino e de aprendizagem na EaD.

A última discussão proposta pelos autores Chiarato (2005) e Lobato (2012) refere-se às interações entre os sujeitos envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem na EaD para promover a construção do conhecimento. Esta ideia é fundamental, considerando que mesmo existindo diversidade de ambientes virtuais de aprendizagem, as relações professor-aluno e aluno-aluno são primordiais para favorecer a construção do conhecimento dos alunos e da elaboração de estratégias da prática docente *online*.

Ainda que ausente fisicamente, o docente deve dominar o conteúdo a ser ministrado nas disciplinas, desequilibrando cognitivamente seus alunos nos fóruns virtuais, por meio de debates e atividades que promovam seu espírito crítico. Desta forma, cabe ao professor planejar situações que motivem seus alunos para a interação em ambientes virtuais de aprendizagem.

De um modo geral, as pesquisas sobre esta temática, mesmo apresentando questionamentos distintos, procuraram evidenciar aspectos que podem auxiliar na prática pedagógica docente na EaD. De modo algum esgotam a temática, indicando que há muito a ser pesquisado para que se compreenda profundamente os aspectos envolvidos no fazer docente na Educação a Distância. Ressalta-se que essa modalidade de ensino necessita de especificidades singulares na interação aluno-professor, além de distinções em relação à prática docente do modelo presencial. Nesse sentido, entender como os alunos constroem seu conhecimento neste novo ambiente pode auxiliar na maneira de como abordar conteúdos em espaços virtuais de aprendizagem.

2.4.3 ASPECTOS EPISTEMOLÓGICOS NA EAD

Os trabalhos que aqui foram listados procuram investigar quais concepções epistemológicas fundamentam as práticas docentes na modalidade de Educação a Distância. As pesquisas alicerçadas na Epistemologia Genética de Jean Piaget defendem que quando existe uma interação entre os sujeitos envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem, uma pedagogia colaborativa ou construtivista pode ser desencadeada, ainda que seja a concepção empírica a que se sobressai nas interações entre docentes e alunos. Os trabalhos que compõem esta categoria são os de Gelatti (2012) e Giacomazzo (2007).

A seguir é apresentada uma síntese de cada uma destas pesquisas.

Síntese das Pesquisas

Gellati (2012) em sua tese “Concepções e práticas de ensinar na Educação Superior a distância”, teve por objetivo identificar as concepções epistemológicas dos docentes que fundamentam suas práticas pedagógicas em um curso de Licenciatura em Pedagogia a distância. A questão norteadora do trabalho foi investigar como se processa o ensinar neste curso.

Por analisar as concepções epistemológicas e educacionais docentes, a autora fundamentou-se teoricamente na Epistemologia Genética de Jean Piaget, dando ênfase na epistemologia do professor estabelecida por Becker, destacando as abordagens empiristas, aprioristas e interacionistas. No desenvolvimento da pesquisa, a autora realizou questionário e entrevista com os sujeitos colaboradores do trabalho, que consistiam em coordenação, professores, alunos e tutores do curso supracitado.

No decorrer do trabalho, foi identificada uma preocupação em responder algumas questões que são características dos estudos epistemológicos. Aspectos como: o que se concebe por ensinar, o que se intenciona com o ensinar, quais as perspectivas teórico-práticas que orientam o ensinar, quais são as atividades de ensinar, como se organizam as atividades de ensinar, o que se ensina, a quem se ensina, quem aprende e como se percebe o que se aprenderá, questões tratadas nesta pesquisa.

Outro fator interessante nesta pesquisa se refere a pesquisadora afirmar que não tem a intenção em definir qual a melhor ou pior epistemologia docente, mas busca evidenciar qual a epistemologia docente se sobressai nas práticas educativas, considerando para tanto suas entrevistas e seu fazer pedagógico.

A partir de seus resultados, Gellati (2012) infere que as perspectivas teórico-práticas que fundamentam as práticas docentes no curso abarcam, em primeiro lugar pressupostos epistemológicos relacionados à perspectiva interacionista; em segundo, a perspectiva empirista e, por último, a apriorista. Embora o curso evidencie uma proposta e uma prática pedagógica que enalteçam os fundamentos do interacionismo, os resultados da pesquisa

indicam a existência de diversas concepções epistemológicas contraditórias, revelando que existe uma grande lacuna entre discursos docentes e suas práticas.

A dissertação de Giacomazzo (2007), intitulada “Aprendizagem e conhecimento por uma pedagogia da cooperação em EaD”, investigou quais ações docentes na modalidade EaD promovem cooperação entre os sujeitos nela envolvidos. O sentido de cooperação adotado pela pesquisadora é aquele utilizado à luz da teoria da Epistemologia Genética de Jean Piaget, definido por uma metodologia que prioriza o trabalho em grupo, entre outras estratégias de ensino.

A autora investigou aspectos que pudessem inferir sobre as concepções docentes na EaD, tais como: aprendizagem discente, prática docente, cooperação de trabalhos na educação a distância, e como o docente organiza suas ações utilizando recursos tecnológicos de comunicação. Os dados foram gerados por meio de entrevistas realizadas com docentes e discentes de um curso de especialização a distância.

Os estudos teóricos apresentados no trabalho abordaram a relação entre aprendizagem, cooperação e Educação a Distância. Foi exibido um estudo sobre o conceito de aprendizagem ativa, vinculando-o às ideias sobre a pedagogia da cooperação na EaD, sinalizando que o aluno desta modalidade deve ser capaz de responder suas próprias dúvidas, além de discutir e colaborar com as dúvidas de seus companheiros de formação. Também foram apresentados os princípios do construtivismo piagetiano, enfocando diferentes concepções epistemológicas docentes, dentre elas o empirismo, o apriorismo e o construtivismo.

Giacomazzo aponta como um dos seus principais resultados a defesa de que uma prática que aprecie a cooperação, na perspectiva da Epistemologia Genética em EaD é uma alternativa favorável a construção do conhecimento nesta modalidade. Contudo, as ações docentes são destacadamente empiristas e aprioristas, com lampejos para uma epistemologia construtivista. Outra característica importante se refere aos aspectos afetivos dos discentes na EaD; relações de troca, discussões e cooperação são estabelecidas neste cenário, a partir do momento em que exista uma proximidade cotidiana entre professores e alunos em aulas *online* ou fóruns virtuais.

A pesquisadora constata que a Educação a Distância exige do aluno esforço, envolvimento, disciplina e empenho; características que são enquadradas como ação e não cooperação. Cabe ao docente modificar este cenário, adequando atividades que possibilitem a colaboração entre os alunos, o incentivo ao debate e ao desenvolvimento de seu espírito crítico.

Considerações sobre as pesquisas relacionadas com os aspectos epistemológicos na EaD

Os dois trabalhos que tratam sobre os aspectos epistemológicos na EaD, fundamentam-se na Epistemologia Genética de Jean Piaget, dando ênfase na Epistemologia do professor (BECKER, 1993), com abordagens sobre as concepções empiristas, interacionistas e aprioristas. A pesquisa de Giacomazzo (2007) procura compreender que ações docentes promovem a cooperação entre os sujeitos. O sentido de cooperação utilizado pela autora refere-se àquele de priorizar atividades em grupo ante atividades individuais, incentivando assim o espírito crítico. A pesquisa da autora identificou que as ações de cunho empiristas e aprioristas são aquelas que os professores mais utilizam para criar a cooperação entre os sujeitos, negligenciando as de natureza construtivista.

O trabalho de Gellati (2012) estuda as concepções epistemológicas e educacionais que fundamentam as propostas e práticas pedagógicas em um curso de Licenciatura em Pedagogia. Diferentemente da pesquisa anterior, esta autora pretende, por meio das mesmas lentes teóricas, identificar epistemologicamente o discurso das propostas pedagógicas e confrontá-las com o que realmente acontece nas práticas educacionais. Seus resultados apontam que, mesmo as propostas pedagógicas do curso valorizando os aspectos interacionistas, na prática pedagógica e no desenvolvimento do curso coexistem as diversas concepções epistemológicas abordadas por Jean Piaget.

2.4.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Esta seção que discorre sobre a EaD, permitiu identificar que pesquisas relacionadas com esta temática possuem origens muito recentes. Foi somente a partir de 1990 que as pesquisas foram disseminadas e progressivamente desenvolvidas, considerando os diversos aspectos pedagógicos e epistemológicos, com vistas à melhoria no processo de ensino e de aprendizagem nesta modalidade.

Constatou-se também que, apesar de ser uma linha de pesquisa consolidada, a Epistemologia Genética ainda é pouco considerada nas pesquisas relacionadas à Educação a Distância. Os dois trabalhos aqui apresentados realizam, por meio desta abordagem, investigações que procuram respostas às questões vinculadas à melhoria no processo de ensino e de aprendizagem na EaD. Entretanto, essa questão não está esgotada e a realização de mais investigações nesta área pode auxiliar na compreensão de inquietações relativas à construção do conhecimento do aluno.

É neste sentido que esta investigação busca colaborar com a compreensão dos processos na EaD, tanto no campo científico, como no pedagógico. Ainda que apresente algumas similaridades com as teses mencionadas anteriormente, este trabalho se diferencia quando investiga, por meio da natureza do conhecimento científico, a prática docente em três áreas do conhecimento: na Física, na Biologia e na História, representando-as por sua vez, segundo Piaget, disciplinas cuja essência de conhecimento é, respectivamente, o lógico-matemático, o físico e o social.

Considera-se que esta pesquisa vem somar aos trabalhos existentes, quando se atenta em compreender a natureza do conhecimento científico na prática docente na EaD de uma maneira diferenciada às que foram elencadas anteriormente; como também compreender aspectos relativos ao processo de ensino e de aprendizagem nesta modalidade de ensino.

SEÇÃO III

METODOLOGIA DA PESQUISA

Toda atividade científica se inicia com uma pergunta que se procura responder (MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2006). No entanto, um pesquisador não deve se limitar a resolver problemas; outra atividade fundamental deste profissional é construir novos questionamentos que até então não foram apresentados.

Para que as pesquisas possam contribuir para a construção ou consolidação de conhecimentos, elas devem ser claras quanto aos caminhos percorridos, suas problematizações e objetivos, aproximando-se o máximo possível do objeto pesquisado, independentemente de sua natureza. Nesse sentido, todo trabalho científico deve apresentar uma metodologia bem definida, exibindo uma

[...] a) discussão epistemológica sobre o “caminho do pensamento” que o tema ou o objeto de investigação requer; b) [...] apresentação adequada e justificada dos métodos, técnicas e dos instrumentos operativos que devem ser utilizados para as buscas relativas às indagações da investigação; c) [...] “criatividade do pesquisador”, ou seja, a sua marca pessoal e específica na forma de articular teoria, métodos, achados experimentais, observacionais ou qualquer outro tipo específico de resposta (MINAYO, 2007, p. 44).

Desta maneira, considerando os pressupostos de uma atividade científica que possibilite contribuir com a literatura existente, são apresentadas nesta seção as escolhas metodológicas, o problema e o objetivo da tese, os sujeitos de pesquisa, os procedimentos para coleta e análise dos dados segundo os fundamentos de uma abordagem qualitativa no paradigma interpretativo.

3.1 O PROBLEMA E O OBJETIVO DA PESQUISA

Considerando os pressupostos supracitados de uma atividade científica, **o problema desta investigação consiste em: estariam as práticas docentes na EaD on-line nas áreas**

de Biologia, Física e História, condizentes com a natureza epistemológica de cada uma dessas áreas de conhecimento?

Em consonância com este problema, este trabalho tem por **OBJETIVO GERAL identificar, por meio de análises das videoaulas, webconferências, materiais didáticos e entrevistas semiestruturadas, se os docentes consideram a natureza do conhecimento de sua disciplina quando ministram aulas nesta modalidade de ensino.** A partir deste objetivo geral, destacam-se os seguintes objetivos específicos:

- Identificar aspectos que indiquem se os discursos dos participantes da pesquisa são condizentes com suas práticas pedagógicas;
- Analisar se os sujeitos colaboradores da pesquisa compreendem as diversas abordagens de uma atividade experimental;
- Verificar se são similares ou distintas, a maneira como cada participante da pesquisa compreende a natureza da construção do conhecimento de suas respectivas áreas.

Em função destes objetivos estarem intimamente ligados à análise dos conteúdos das videoaulas dos professores, do material didático disponibilizado nas disciplinas na modalidade de Educação a Distância, e de entrevistas que foram realizadas com os mesmos, foi adotada a Análise de Conteúdo de Bardin (1977), para buscar indícios que evidenciem se os docentes compreendem e utilizam práticas que consideram a natureza do conhecimento de suas respectivas áreas.

3.2 OS SUJEITOS DA PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada com nove docentes de cursos de licenciatura na modalidade de Educação a Distância de uma instituição pública do noroeste do estado do Paraná, sendo três do curso de Ciências Biológicas, três do curso de Física e três do curso de História. Os professores que colaboraram com a pesquisa ministravam, no momento da investigação, aulas tanto no ensino presencial quanto na modalidade a Distância.

A escolha destes cursos foi feita considerando, particularmente, a natureza de cada conhecimento, a saber, o conhecimento da Biologia, que é físico, o conhecimento da Física, que fica a meio termo entre o físico e o lógico-matemático e o conhecimento da História, cuja natureza é sobremaneira social. A construção do conhecimento da Matemática não foi considerada, uma vez que o Núcleo de Educação à Distância da IES não oferta esse curso em sua estrutura, além do que, a natureza lógico-matemática do conhecimento da Matemática é observada na área de Física.

Para esta pesquisa, foram analisadas vinte e sete videoaulas e nove webconferências do Núcleo de Educação a Distância da supracitada Instituição de Ensino Superior, divididas em nove videoaulas para cada curso, sendo três de cada professor colaborador da pesquisa, e três webconferências de cada curso, das quais uma webconferência de cada sujeito da pesquisa.

Além das videoaulas e webconferências, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com cada um dos nove sujeitos desta investigação. Também foram considerados os materiais didáticos fornecidos para as disciplinas, tais como anotações “à mão” que eram postadas nas videoaulas, livros didáticos confeccionados ou não pelos docentes ministrantes das disciplinas e artigos.

A escolha do Núcleo de Educação a Distância da Instituição de Ensino Superior foi devido à facilidade de contato com sua direção, uma vez que o orientador deste trabalho já participou como diretor de tutoria neste núcleo, além disso, esta instituição é pública e pertence ao sistema de Universidades Abertas do Brasil (UAB).

3.3 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

Como afirmado na introdução desta seção, esta pesquisa é de cunho qualitativo, uma vez que sua finalidade é explicar e descrever uma determinada situação, não se preocupando com seus aspectos mensuráveis. A pesquisa qualitativa é caracterizada por Garnica (2004) como aquela que apresenta

(a) a transitoriedade de seus resultados; (b) a impossibilidade de uma hipótese a priori, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar; (c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, vale-se de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvencilhar; (d) que a constituição de suas compreensões dá-se não como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-las podem ser (re)configuradas; e (e) a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas (GARNICA, 2004, p. 86).

No que se refere às diversas abordagens possíveis do método qualitativo, corroboram-se as ideias de Kenski (2003), quando destaca que a pesquisa qualitativa se utiliza vantajosamente de técnicas como entrevistas e vídeos, possibilitando investigar com neutralidade os dados coletados dos sujeitos colaboradores da pesquisa, fornecendo, além de tudo, a possibilidade de comprovação precisa de alguns dados, superando os questionamentos relativos à subjetividade que existe nas pesquisas qualitativas. Nesse sentido, considerando os pressupostos supracitados, entendemos ser primordial realizar a coleta dos dados desta pesquisa respeitando os fundamentos de uma investigação desta natureza.

Esta tese se insere no campo científico por meio do paradigma interpretativo, uma vez que o que interessa aqui é a descrição minuciosa de aspectos singulares de alguns fenômenos e não o desenvolvimento de leis que sejam válidas para situações mais gerais. Nas palavras de Moreira (2002, apud PORTO, 2015), a pesquisa qualitativa de posicionamento epistemológico interpretativo é a

[...] que defende o estudo do homem, levando em conta que o ser humano não é passivo, mas sim que interpreta o mundo em que vive continuamente. Esse ponto de vista encaminha os estudos que têm como objeto os seres humanos aos métodos qualitativos, sendo chamado de Interpretacionismo. Os estudiosos que se dedicam a esse tipo de pesquisa são chamados de interpretacionistas e afirmam que o homem é diferente dos objetos, por isso o seu estudo necessita de uma metodologia que considere essas diferenças. Nesse posicionamento teórico, a vida humana é vista como uma atividade interativa e interpretativa, realizada pelo contato das pessoas (MOREIRA, 2002, apud PORTO, 2015, p.81).

Para Bortoni Ricardo (2008), a não observação dessa atividade interpretativa da vida humana leva, muitas vezes, a interpretações equivocadas no momento da análise dos dados gerados por meio de observações, entrevistas e filmagens. Portanto, nesta abordagem

científica para compreender os fenômenos de nossa realidade, “o pesquisador deve interpretá-lo. Preparar uma interpretação é construir uma leitura dos significados, é oferecer a construção do pesquisador a partir da construção dos objetos em estudo” (SCHAWANDT, 1994, apud DINIZ, et al. 2006, p. 7).

3.3.1 NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DA IES

Assim como diversas outras universidades brasileiras, a Instituição de Ensino Superior (IES) considerada nesta pesquisa oferece diversos cursos de graduação e pós-graduação nas modalidades presencial e a distância. Considerando o funcionamento geral da EaD nestas instituições de Ensino Superior, alguns órgãos foram desenvolvidos com objetivo de favorecer o contato entre os diversos setores que fazem parte desta nova modalidade de ensino. Nesse sentido, para Souza (2014)

[...] para que os padrões de qualidade sejam garantidos e também para que equipes multidisciplinares trabalhem em sinergia, a criação de um órgão específico inserido no interior de cada instituição a fim dar suporte à gestão dos cursos é viável e produtora (SOUZA, 2014, p.57).

Segundo a Resolução nº003/2012-COU desta IES, o NEAD “tem por finalidade planejar, coordenar, organizar, desenvolver e acompanhar as atividades pedagógicas e administrativas da modalidade de educação a distância da Universidade”. Nesse sentido, no Quadro 2 são apresentadas, com maiores detalhes, algumas das finalidades que são da incumbência do NEAD.

Quadro 2: Finalidades do NEAD.

ÓRGÃO	FINALIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Promover situações que permitam contribuir para o aumento de ofertas ao Ensino Superior; ➤ Possibilitar o acesso da Universidade até o aluno, superando dificuldades como distâncias e tempo, a partir das Tecnologias de Informação e

NEAD – Núcleo de Educação a Distância.	Comunicação (TIC); <ul style="list-style-type: none"> ➤ Proporcionar condições para o desenvolvimento de atividades na EaD e estudos voltados para a apropriação das TIC na educação; ➤ Propiciar a interação entre professor, aluno e tutor; ➤ Prestar suporte técnico, tecnológico e pedagógico na EaD aos departamentos da Universidade.
--	--

Fonte: Resolução nº003/2012-COU da IES.

O Núcleo de Educação a Distância da IES considerada, conta em 2016 com seis cursos de Graduação e nove cursos de Pós-Graduação Latu Sensu. Aspectos como carga horária, tempo para sua conclusão e ano em que foram instituídos os cursos de Graduação considerados nesta pesquisa são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3: Características dos cursos de graduação da EaD da IES.

CURSO	ANO DE INSTITUIÇÃO	PERÍODO DO CURSO	CARGA HORÁRIA (horas)
Licenciatura em Ciências Biológicas	Não informa.	48 a 96 meses	3260
Licenciatura em Física	2008	48 a 96 meses	3022
Licenciatura em História	Não informa.	48 a 96 meses	3360

Fonte: Documentação contida no site da IES.

3.3.2 DOCENTES COLABORADORES DA PESQUISA

Para definir os sujeitos colaboradores da pesquisa, foi realizado contato com o Núcleo de Educação a Distância da Instituição de Ensino Superior que colaborou com a tese. Nesta etapa, após a apresentação dos objetivos da pesquisa, foi solicitada junto à sua coordenação a indicação de docentes dos cursos selecionados para que pudessem colaborar com este trabalho. Muitos nomes foram apresentados como possíveis, no entanto, poucos se predispuseram a participar, devido a inúmeros fatores, tais como falta de horário disponível em virtude de sua elevada carga horária de aulas; férias; licença maternidade; licença médica, entre outros.

Apesar das dificuldades iniciais, foram considerados os nove docentes previstos para a pesquisa. A seleção dos mesmos foi realizada segundo o critério de que fossem docentes de História, Biologia e Física, uma vez que foram estas as três áreas escolhidas como objeto de investigação. Além disso, segundo Piaget (1981), estas áreas científicas apresentam objetos epistemológicos distintos, decorrentes da natureza de seus respectivos conhecimentos, conforme abordado com detalhes na Seção I desta tese.

Para representar cada docente, foram utilizadas as iniciais B, F ou H, que representam as letras dos respectivos cursos dos mesmos, acompanhada de um número de 1 a 3.

A seguir são apresentados dados referentes aos nove docentes colaboradores desta investigação, obtidos por meio das entrevistas semiestruturadas realizadas.

Docentes de Biologia

Docente B1: O Docente B1 possui quarenta e quatro anos de idade, sendo que vinte e três deles foram dedicados ao magistério e, desses, cinco na EaD. Possui graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas; Mestrado e Doutorado em Ciências Biológicas na área de Anatomia Humana.

Docente B2: O Docente B2 possui cinquenta e cinco anos de idade, sendo que trinta deles foram dedicados ao magistério, em particular, seis anos na EaD. Possui graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas e Bacharelado com ênfase em Ecologia; Mestrado em Biologia Vegetal e Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais.

Docente B3: O Docente B3 possui cinquenta e dois anos de idade, dos quais vinte deles foram dedicados ao magistério e desses, cinco a aulas na EaD. Possui graduação em Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas; Mestrado e Doutorado em Ciências Biológicas na área de Biologia Vegetal.

Docentes de Física

Docente F1: O Docente F1 possui trinta e três anos de idade, sendo que quatro deles foram dedicados ao magistério, em particular, dois anos a EaD. Possui graduação em Bacharelado em Física; Mestrado em Física e Doutorado em Física na área de matéria condensada.

Docente F2: O Docente F2 possui cinquenta anos de idade, sendo que vinte deles foram dedicados ao magistério e desses, sete a aulas na EaD. Possui graduação em Licenciatura em Física; Mestrado e Doutorado em Física; pós-doutorado pelo Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas.

Docente F3: O Docente F3 de Física possui cinquenta e um anos de idade, sendo que vinte e cinco deles foram dedicados ao magistério, em particular, um ano a aulas na EaD. Possui graduação em Licenciatura em Física; Mestrado e Doutorado em Física da Matéria Condensada e Cristais Líquidos.

Docentes de História

Docente H1: O Docente H1 possui sessenta e três anos de idade, sendo que trinta e três deles foram dedicados ao magistério, em particular, seis à docência na EaD. Possui graduação em História; Mestrado em História e Doutorado em História Social.

Docente H2: O Docente H2 possui cinquenta e dois anos de idade, sendo que vinte e cinco deles foram dedicados ao magistério, em particular nove à EaD. Possui graduação em História; Mestrado e Doutorado em História e Sociedade; pós-doutorado na grande área de Ciências Humanas.

Docente H3: O Docente H3 possui cinquenta e um anos de idade, dos quais vinte e seis deles foram dedicados ao magistério, em particular, seis anos à EaD. Possui graduação em História; Mestrado em História e Sociedade; Doutorado em História; pós-doutorado na em Sociologia Jurídica e Criminologia.

3.3.3 DESCRIÇÃO DA ENTREVISTA PILOTO

Após a elaboração do roteiro para a entrevista semiestruturada, iniciou-se a pesquisa de campo com a aplicação de uma entrevista piloto. Esta aplicação se fez necessária, pois corroboramos as ideias de Manzini (2004), quando afirma que em uma entrevista semiestruturada, alguns cuidados devem ser tomados com relação a questões da linguagem e o roteiro a ser utilizado para que não se tenha uma coleta mal estruturada, que fuja dos objetivos considerados na pesquisa.

Desta maneira, o piloto foi realizado com um docente de trinta e um anos, dos quais dez dedicados ao magistério. Este professor tem um ano de experiência com aulas na EaD, no qual atuou como docente, tutor e monitor. É licenciado em Matemática, possui Mestrado e Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática. Os fatores que levaram à escolha deste professor para a aplicação-piloto foram que, além ser um docente que possui experiência na EaD, possui contato próximo com o doutorando e com o orientador desta tese.

Por meio desta experiência, foi constatado que o número de questões necessitava ser modificado. Reduzimos seu número de quinze para sete, uma vez que algumas destas questões eram naturalmente respondidas como consequência de argumentações e

discussões durante a entrevista, além do que o número elevado de questões a tornava demorada e cansativa ao entrevistado.

Outra alteração que ocorreu na entrevista semiestruturada foi que algumas questões tiveram de ser reformuladas para que se pudesse compreender melhor o sentido existente em cada discurso docente. Destaca-se dentre estas alterações, o questionamento realizado sobre como o conhecimento passa de um nível inferior para um superior, conforme abordado em diversas obras de Piaget. Isso se deveu ao que foi observado, por meio da aplicação piloto e das entrevistas semiestruturadas iniciais, que esta questão causava dúvidas nos docentes quanto ao sentido da mesma. Desta maneira, em diversas situações o questionamento tinha de ser esclarecido com termos de conhecimento “mais e menos amplo”, sinalizando para uma concepção de conhecimento anterior e conhecimento posterior.

Nesse sentido, o que deve ficar claro é que não se buscou por hierarquizar o conhecimento, indicando um como superior ao outro, mas sim investigar se os docentes compreendem que o conhecimento é uma construção sucessiva apoiada na ação do sujeito.

3.3.4 OS PROCEDIMENTOS PARA COLETA DOS DADOS

De posse do roteiro das entrevistas, alterado após a aplicação do piloto, e mediante a aprovação do projeto de pesquisa pelo COPEP⁶, foram definidos os dias e os horários em que as entrevistas seriam realizadas. Estes horários ficaram a critério dos docentes e foram realizadas em suas respectivas salas na IES considerada. Estas tiveram início na segunda semana do mês de maio de 2015.

As entrevistas foram realizadas de maneira individual com os docentes colaboradores deste trabalho, seguindo as orientações das entrevistas individuais

⁶ COPEP: Comitê Permanente de Ética em Pesquisa com seres humanos. “O Comitê de Ética em Pesquisa é um colegiado interdisciplinar e independente, com "munus público", de caráter consultivo, deliberado e educativo, criado para defender os interesses dos sujeitos de pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos”. Disponível em: <<http://www.ppg.uem.br/index.php/etica-biosseguranca/copep>>.

qualitativas, as quais segundo Bauer e Gaskell (2007), permitem explorar minuciosamente a realidade do entrevistado, fornecendo, por meio de debates e discussões, dados sobre suas experiências individuais e entendimentos sobre suas motivações perante um determinado fenômeno.

Foram realizadas gravações em áudio para cada entrevista, sendo que estas duraram aproximadamente quarenta e cinco minutos. Juntamente com estas gravações, foram considerados como dados para esta pesquisa, as videoaulas e webconferências, além dos materiais didáticos utilizados pelos docentes enquanto lecionaram suas disciplinas na EaD.

Considerando as diversas fontes de coleta de dados para esta pesquisa, é apresentado o Quadro 4, a relação das videoaulas da disciplina que foi ministrada por cada professor, o ano em que foram ofertadas e a qual curso ela pertence.

Quadro 4: Relação dos docentes e videoaulas das disciplinas ministradas.

DOCENTE	DISCIPLINA MINISTRADA	ANO	CURSO
B1	Anatomia Humana	2015	Ciências Biológicas
B2	Organização dos Seres Vivos	2014	Ciências Biológicas
B3	Morfologia e Anatomia Vegetal	2015	Ciências Biológicas
F1	Física Geral I	2014	Física
F2	Eletromagnetismo	2014	Física
F3	Física Geral III	2015	Física
H1	História do Brasil II	2015	História
H2	Introdução aos estudos Históricos	2015	História
H3	História do Brasil V	2014	História

Fonte: O autor.

No que se refere ao material didático adotado para cada uma destas disciplinas, todos os docentes colaboradores desta pesquisa utilizaram o Livro Didático oferecido pelo NEAD. É apresentado a seguir, o Quadro 5, que descreve sobre cada um dos livros didáticos oferecidos pelo NEAD para as disciplinas elencadas no Quadro 4.

Quadro 5: Caracterização dos livros didáticos oferecidos pelo NEAD.

TÍTULO DO LIVRO DIDÁTICO	CARACTERÍSTICAS
Anatomia Humana	O livro didático intitulado por Anatomia Humana tem dimensões de 21 centímetros de comprimento por 28 centímetros de altura. Contém 136 páginas impressas em preto e branco, porém disponibilizadas em formato .pdf coloridas, dividido em onze capítulos. Apresenta uma grande quantidade de imagens ao longo do livro em formato impresso, porém não disponibiliza as figuras contidas no material impresso em formato .pdf.
Organização dos Seres Vivos	O livro didático intitulado por Organização dos Seres Vivos tem dimensões de 21 centímetros de comprimento por 28 centímetros de altura. Contém 130 páginas impressas em preto e branco, porém disponibilizadas em formato .pdf coloridas, dividido em cinco capítulos. Apresenta uma grande quantidade de imagens ao longo do livro.
Morfologia e Anatomia Vegetal	O livro didático intitulado por Morfologia e Anatomia Vegetal tem dimensões de 21 centímetros de comprimento por 28 centímetros de altura. Contém 196 páginas impressas em preto e branco, porém disponibilizadas em formato .pdf coloridas, dividido em dezessete capítulos. Apresenta uma grande quantidade de imagens ao longo do livro.
	O livro didático intitulado por Física Geral I tem dimensões de 21 centímetros de comprimento por 28 centímetros de altura. Contém 69 páginas disponibilizadas em formato .pdf coloridas, dividido em

Física Geral I	cinco capítulos. Apresenta uma grande quantidade de imagens ao longo do livro, de maneira que posteriormente as mesmas, são realizadas deduções lógico-matemáticas dos fenômenos físicos analisados. Não foi disponibilizado para o pesquisador o material impresso.
Eletromagnetismo	O livro didático intitulado por Eletromagnetismo tem dimensões de 21 centímetros de comprimento por 28 centímetros de altura. Contém sete capítulos no qual os mesmos são disponibilizados separadamente no repositório desta disciplina, não informando a quantidade de totais deste documento. Apresenta algumas imagens ao longo do livro, de maneira que posteriormente as mesmas, são realizadas deduções lógico-matemáticas dos fenômenos físicos analisados. No entanto, são mais presente ao longo deste material as deduções das equações matemáticas. Não foi disponibilizado para o pesquisador o material impresso.
Física Geral III	O livro didático intitulado por Física Geral III tem dimensões de 21 centímetros de comprimento por 28 centímetros de altura. Contém 145 páginas disponibilizadas em formato .pdf coloridas, dividido em dez capítulos. Apresenta uma grande quantidade de imagens ao longo do livro, de maneira que posteriormente as mesmas, são realizadas deduções lógico-matemáticas dos fenômenos físicos analisados. Não foi disponibilizado para o pesquisador o material impresso.
História do Brasil II	O livro didático intitulado por Expansão e Consolidação da Colonização Portuguesa na América tem dimensões de 21 centímetros de comprimento por 28 centímetros de altura. Contém 116 páginas disponibilizadas em formato .pdf coloridas, dividido em seis capítulos. Apresenta somente duas imagens ao longo do livro, de maneira que sua estrutura é composta por discussões e análises escritas por extenso dos fatos históricos estudados. O formato impresso é disponibilizado em

	preto e branco.
Introdução aos estudos Históricos	O livro didático intitulado por Introdução aos Estudos Históricos tem dimensões de 21 centímetros de comprimento por 28 centímetros de altura. Contém 116 páginas disponibilizadas em formato .pdf coloridas, dividido em nove capítulos. Não apresenta imagens ao longo do livro, de maneira que sua estrutura é composta por discussões e análises escritas por extenso dos fatos históricos estudados. Não foi disponibilizado para o pesquisador o material impresso.
História do Brasil V	O livro didático intitulado por História do Brasil República: Estado e Sociedade – 1889/1945 tem dimensões de 21 centímetros de comprimento por 28 centímetros de altura. Contém 139 páginas disponibilizadas em formato .pdf coloridas, dividido em nove capítulos. Apresenta cinco imagens ao longo do livro, de maneira que sua estrutura é composta por discussões e análises escritas por extenso dos fatos históricos estudados. Não foi disponibilizado para o pesquisador o material impresso.

Fonte: O autor.

Além disso, o Quadro 6 apresenta informações sobre quais materiais didáticos foram considerados por cada um dos docentes.

Quadro 6: Materiais didáticos utilizados nas disciplinas.

DOCENTE	MATERIAL DIDÁTICO
B1	Utilizou um livro texto intitulado Anatomia Humana dividido em onze capítulos, de maneira que cada capítulo era escrito por autores distintos. B1 escreveu três dos onze capítulos deste livro. Não apresentou materiais complementares para a disciplina. Somente disponibilizou o Guia Didático da disciplina com algumas referências bibliográficas.
B2	Utilizou um livro intitulado por Organização dos Seres Vivos, do qual o docente colaborador não foi autor. Não apresentou materiais

	complementares para a disciplina. No entanto, disponibilizou duas listas de exercícios além do Guia Didático com algumas referências bibliográficas.
B3	Utilizou um livro com o título Morfologia e Anatomia Vegetal organizado pelo professor ministrante desta disciplina. Cada capítulo foi escrito por professores distintos, sendo que B3 escreveu onze dos dezessete capítulos do livro. Disponibilizou aos discentes o Guia didático com algumas referências bibliográficas, além de atividades investigativas que deveriam ser realizadas pelos alunos nos polos onde são afetos. Para tanto, forneceu aos discentes todos os materiais necessários para a realização destas atividades.
F1	Utilizou um livro intitulado Física Geral I do qual não é autor. Não foram disponibilizados materiais complementares para esta disciplina. Somente disponibilizou o Guia Didático da disciplina com algumas referências bibliográficas.
F2	Utilizou um material (não informa o seu título) dividido em sete capítulos, de maneira que todos os tópicos foram escritos por F2. Não foi disponibilizado outro material didático para complementar a disciplina. Não disponibilizou o Guia Didático da disciplina.
F3	Utilizou um livro intitulado Física Geral III do qual não é autor. Além disso, F3 postou em cada aula, anotações feitas à mão para seus discentes virtuais. Disponibilizou aos alunos um artigo que trata da História da Física. Não disponibilizou o Guia Didático da disciplina.
H1	H1 utilizou um livro intitulado A Expansão e Consolidação da Colonização Portuguesa na América, do qual foi o organizador. Cada capítulo foi escrito por professores distintos, de maneira que H1 escreveu um dos seis capítulos do livro. Somente disponibilizou o Guia Didático da disciplina com algumas referências bibliográficas.
H2	H2 utilizou um livro intitulado Introdução aos estudos Históricos, do qual foi o próprio organizador. Cada capítulo foi escrito por professores distintos, de maneira que H2 escreveu seis dos nove capítulos do livro. Somente disponibilizou o Guia Didático da disciplina com algumas referências bibliográficas.
H3	H3 utilizou um livro do qual foi o organizador, intitulado História do Brasil República: Estado e Sociedade – 1889/1945. Cada capítulo foi

	escrito por professores distintos, sendo que H3 escreveu dois dos nove capítulos do livro. Além deste material, foram disponibilizados vários materiais didáticos complementares dentre artigos e filmes.
--	---

Fonte: O autor.

Desta maneira, para se obter uma resposta para o questionamento proposto para esta tese (identificar se as práticas docentes na EaD nas áreas de Biologia, Física e História estão relacionadas à natureza da construção do seu conhecimento científico), foram consideradas as entrevistas semiestruturadas, videoaulas, webconferências e materiais didáticos ofertados em cada disciplina.

Para atingir o objetivo desta pesquisa, fundamentou-se nos pressupostos da Análise de Conteúdo de Bardin (1977), um instrumento que permite interpretar o sentido intrínseco em discursos, imagens e áudios extremamente diversificados. Nesse sentido, na próxima subseção são apresentados alguns conceitos sobre a Análise de Conteúdo, evidenciando de que maneira se propôs a utilizá-la nesta investigação.

3.4 SOBRE A ANÁLISE DE DADOS

Segundo Bardin (1977), a AC consiste em

[...] um conjunto de técnicas de análises das comunicações, visando por procedimentos sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não), que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 1977, p.42).

Situando a Análise de Conteúdo na história, suas origens remontam à década de 1950 nos Estados Unidos, quando foi utilizada como um instrumento para as diversas análises das comunicações. No entanto, alguns textos, tais como aqueles referentes à Bíblia ou práticas da astrologia, já eram analisados segundo formas mais elementares, denominado hermenêutica (BARDIN, 1977).

Nesse sentido, quando nos referimos à Análise de Conteúdo como método, pode-se interpretar

[...] mensagens obscuras que exigem uma interpretação, mensagens com um duplo sentido cuja significação profunda (a que importa aqui) só pode surgir depois de uma observação cuidadosa ou de uma intuição carismática. Por detrás do discurso aparente, geralmente simbólico e polissêmico, esconde-se um sentido que convém desvendar (BARDIN, 1977, p.14).

Diante do exposto por Bardin, várias são as possibilidades do uso da AC como metodologia. Ferreira (2000) corrobora esta ideia, uma vez que infere que a Análise de Conteúdo pode ser utilizada em entrevistas ou em declarações que constam em livros e jornais. No entanto, sua aplicação não se restringe a depoimentos escritos; imagens, pinturas e os diversos tipos de comunicação não verbal também fazem parte dos objetos que podem ser pesquisados pela AC.

Ao se coletar os dados, sejam eles entrevistas, vídeos ou áudios, estes devem ser primeiramente preparados para sua análise, uma vez que, segundo Laville e Dionne (1999), sua forma natural ou bruta necessita de planejamento para posterior diagnóstico. Nesse sentido Bardin (1977) afirma que

[...] se a descrição (a enumeração das características do texto, resumida após tratamento) é a primeira etapa necessária e se a interpretação (a significação concedida a estas características) é a última fase, a inferência é o procedimento intermediário que vem permitir a passagem explícita e controlada de uma à outra (BARDIN, 1977, p. 39).

Para que se possa realizar a análise dos dados coletados, por meio da AC de Bardin, algumas etapas devem ser executadas. Nas palavras de Bardin (1977), existem três etapas: a pré-análise; a exploração dos materiais; tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Na etapa de pré-análise, “se organiza o material a ser analisado com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais” (MOZZATO; GRZYBOVSKI, 2011, p.735). Desta maneira, a pré-análise, segundo Bardin

[...] É a fase de organização propriamente dita. Corresponde a um período de intuições, mas, tem por objectivo tornar operacionais e sistematizar as idéias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das

operações sucessivas, num plano de análise. Recorrendo ou não ao ordenador, trata-se de estabelecer um programa que, podendo ser flexível (quer dizer, que permita a introdução de novos procedimentos no decurso da análise), deve, no entanto, ser preciso. (BARDIN, 1977, p.95).

Ainda segundo esta autora, esta etapa inicial da AC tem por objetivo a organização dos dados coletados, segundo quatro subetapas: a) a leitura flutuante, que consiste no estabelecimento do contato com os materiais e dados que poderão ser analisados; b) a escolha dos documentos, que é a determinação do corpus da pesquisa, isto é, a delimitação dos materiais que serão analisados; c) a formulação das hipóteses e dos objetivos, que consiste no momento de levantar afirmações provisórias que serão submetidas à verificação por meio da análise dos dados; d) a referenciação dos índices e a elaboração de indicadores é a etapa no qual são adotados índices que estejam relacionados com os objetivos de pesquisa. Em seguida, têm-se a construção de indicadores comparáveis, para que possam ser categorizados em fase subsequentes.

Nesta primeira etapa, é importante que alguns parâmetros sejam considerados com relação aos documentos selecionados para a análise: Exaustividade: que é a retirada de todos os aspectos necessários para uma análise minuciosa; Representatividade: as partes dos documentos selecionadas devem representar todo o objeto pesquisado; Homogeneidade: todos os dados coletados por meio de técnicas iguais, devem se referir ao mesmo assunto; Pertinência: os dados coletados devem estar relacionados com os objetivos da pesquisa; Exclusividade: os elementos analisados devem ser relacionados a uma única categoria (BARDIN, 1977).

No que se refere a este trabalho, foram executados os seguintes passos referente as quatro subetapas da pré-análise:

1. **Leitura Flutuante:** Nesta fase, foi realizado um primeiro contato com os materiais que poderiam ser considerados na análise e investigação desta pesquisa, tais como fundamentos teóricos e práticos das entrevistas semiestruturadas e da Análise de Conteúdo de Bardin. Além disso, foi estabelecido contato com videoaulas e webconferências dos docentes que atuam na EAD, materiais disponibilizados para as diferentes disciplinas investigadas, fóruns de discussão e repositórios de documentos que compunham o

arcabouço disponibilizado aos discentes desta modalidade de ensino. Para tanto, o NEAD colaborou em todos os momentos desta pesquisa para que se pudesse ter acesso aos materiais supracitados.

2. **Escolha dos documentos:** A partir dos materiais considerados na leitura flutuante, foram adotados como *corpus* para esta pesquisa, videoaulas, webconferências, materiais didáticos e entrevistas semiestruturadas realizadas com docentes dos cursos de Física, História e Biologia no NEAD da IES considerada.

3. **Formulação das hipóteses e dos objetivos:** Considerando as videoaulas, webconferências, materiais didáticos e entrevistas semiestruturadas obtidas com nove docentes do NEAD, formulou-se as hipóteses e objetivos que consistiam em:

Objetivo: Identificar, por meio de análises das videoaulas, webconferências, materiais didáticos e entrevistas semiestruturadas, se os docentes consideram a natureza do conhecimento de sua disciplina quando ministram aulas nesta modalidade de ensino.

Hipótese: Acredita-se que, mesmo que inconscientemente, os docentes consideram as especificidades da natureza do conhecimento de sua área. Isso não significa que sejam concebidos como professores que consideram o aluno como um sujeito epistêmico.

4. **Referenciação dos índices e elaboração de indicadores:** A partir de uma leitura minuciosa dos dados obtidos para análise, foi observado que alguns fatores indicavam como os docentes consideravam a natureza do conhecimento de sua área. Alguns aspectos, tais como a maneira como viam os objetos em sua área científica; como entendiam o processo de construção destes objetos; suas crenças em relação à maneira que um aluno pode construir seu conhecimento; o modo como utilizavam os materiais didáticos e como deveria ser um material adequado para suas disciplinas; sua prática na EaD indicavam registros ou índices que possibilitaram realizar a codificação dos dados para posterior categorização.

No que se refere à segunda etapa, denominada de exploração do material, segundo Mozzato e Grzybovski (2011),

[...] a etapa de exploração do material constitui a segunda fase, que consiste na exploração do material com a definição de categorias (sistemas de codificação) e a identificação das unidades de registro (unidade de significação a codificar corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade base, visando à categorização e à contagem frequencial) e das unidades de contexto nos documentos (unidade de compreensão para codificar a unidade de registro que corresponde ao segmento da mensagem, a fim de compreender a significação exata da unidade de registro). A exploração do material consiste numa etapa importante, porque vai possibilitar ou não a riqueza das interpretações e inferências. Esta é a fase da descrição analítica, a qual diz respeito ao *corpus* (qualquer material textual coletado) submetido a um estudo aprofundado, orientado pelas hipóteses e referenciais teóricos. Dessa forma, a codificação, a classificação e a categorização são básicas nesta fase (MOZZATO e GRZYBOVSKI, 2011, p. 735).

Segundo Laville e Dionne (1999), existem três maneiras para se definir as categorias analíticas:

- Modelo aberto, as categorias não são fixas no início, mas tomam forma no curso da análise.
- No modelo fechado, em contrapartida, o pesquisador decide a priori categorias, apoiando-se em um ponto de vista teórico que se propõe o mais frequentemente submeter à prova da realidade.
- O Modelo Misto situa-se entre os dois, servindo-se dos dois modelos precedentes: categorias são selecionadas no início, mas o pesquisador se permite modificá-las em função do que a análise aportará (LAVILLE & DIONNE, 1999, p. 219).

Ainda segundo estes autores, considerando os três modelos supracitados segundo um ponto de vista prático, observa-se que o Modelo Aberto é utilizado quando os pesquisadores não possuem familiaridade com a área de estudo da pesquisa, realizando então, uma análise exploratória com objetivo de aprimorar seus conhecimentos. Desta maneira, o pesquisador parte de um certo número de unidades de significação, para realizar um primeiro esboço das categorias, que sucessivamente serão modificadas, por meio de procedimentos cíclicos⁷, obtendo sua categorização final.

No modelo fechado, os pesquisadores consideram a priori uma categorização fechada, recorrendo a sua bagagem teórica para elaborá-la. No entanto, esse modelo recebe algumas críticas devido a sua natureza enrijecida, não permitindo modificações durante a

⁷ Segundo Laville & Dionne (1999) é um remanejo das categorias, no qual algumas são descartadas e outras se modificam, no sentido de obter a melhor aproximação possível do conteúdo analisado.

análise dos dados. Isso não torna este modelo menos relevante que os outros. Laville e Dione consideram que

[...] O recurso a uma grade fechada é frequentemente recomendado. Inicialmente porque esse modo de análise revela-se seguro para o pesquisador, que não precisa inventar seu instrumento de análise à medida dos progressos desta: ele pode tranquilizar-se com uma estrutura definida *a priori*. Mas, sobretudo, porque raros são os domínios e objetos de pesquisa para os quais não existe já uma base teórica (LAVILLE & DIONNE, 1999, p.221-222).

Partilhando dos dois modelos anteriores, o modelo misto inicia-se com a definição de categorias *a priori* e com o abandono do caráter rígido do modelo fechado. Nesse sentido,

[...] em suas análises e interpretações, o pesquisador não quer se limitar a verificação da presença de elementos predeterminados; espera poder levar em consideração todos os elementos que se mostram significativos, mesmo que isso o obrigue a ampliar o campo das categorias, a modificar uma ou outra, a eliminá-las, aperfeiçoar ou precisar as rubricas (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 222).

Com relação à segunda etapa desta pesquisa, isto é, a de exploração dos materiais, os dados brutos, que foram codificados para compreensão de sua significação foram organizados segundo três categorias analíticas, a saber, o objeto na concepção docente, o uso de materiais didáticos e, por fim, o papel docente da EaD.

Para reconhecer as categorias, foi necessária a definição de unidades de registro que visavam contribuir no processo de identificação e significação dos conteúdos analisados. Entende-se que este seja um procedimento viável, uma vez que, segundo Tomás (2012)

[...] ao utilizar o sistema de categorização e para simplificar a tarefa de uma análise de conteúdo, a identificação de *subcategorias* ou atributos inerentes às categorias, isto é, conceitos de ordem hierarquicamente inferior aos da categoria e que deverão concorrer para caracterizar aquela deverá acontecer, pois que se as categorias são conceitos de uma generalidade maior relativamente às subcategorias, estas serão unidades mais específicas e deverão apoiar-se em *unidades de registro*, que serão 'palavras', 'expressões' ou 'frases' a partir das quais se faça a inferência do atributo a que essa unidade de registro se encontre associadas (CARMO & FERREIRA, 1998 apud TOMÁS, 2012, p.1).

A seguir é apresentado o Quadro 7, que relaciona as categorias e os objetos abordados neste trabalho.

Quadro 7: Relacionamento das categorias e objetos de investigação com as unidades de registro.

CATEGORIAS	OBJETOS DE INVESTIGAÇÃO	UNIDADES DE REGISTRO
O objeto na concepção docente	Relacionamento entre sujeito e objeto nas áreas do conhecimento investigadas.	O objeto é construído respeitando as diferentes naturezas dos conhecimentos científicos propostas por Piaget (1981).
Prática docente na EaD	Compreender como os docentes lidam com as diferenças entre as modalidades de ensino, considerando seus alunos e seu papel no processo de construção do conhecimento.	Características que indiquem como o professor atua na EaD, relacionando-as com as características próprias da natureza do conhecimento científico.
O uso de materiais didáticos	Como os docentes entendem um material didático que seja coerente com sua prática.	A maneira como são construídos os materiais didáticos pode indicar se os docentes respeitam as especificidades da sua área científica.

Fonte: O autor.

A etapa de tratamento dos resultados, inferência e interpretação “se refere a uma análise de reconsideração da alocação dos conteúdos e sua categorização a partir de um processo iterativo característico do modelo circular da pesquisa qualitativa” (SILVA, 2015, p.76). Este processo possibilita que se realize uma análise minuciosa das unidades de significação, segundo as categorias estabelecidas, para então definir onde se deve alocá-las. Portanto, “trata-se de considerar uma a uma as unidades à luz dos critérios gerais de análise, para escolher a categoria que convém melhor a cada uma” (LAVILLE; DIONNE, 1999, p.223).

Nesse sentido, na etapa de tratamento dos resultados, inferência e interpretação têm por objetivo realizar uma leitura minuciosa de todas as unidades de registro, interpretando e alocando-as nas diversas categorias elaboradas durante o trabalho. No Quadro 7, apresentado anteriormente, são descritas as unidades de registro consideradas nesta pesquisa, além de como são relacionadas com categorias. Estas unidades de registro foram elencadas segundo os diversos materiais adotados para a análise dos dados deste trabalho.

SEÇÃO IV

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção é apresentada uma discussão sobre a análise dos dados, realizada segundo as três disciplinas dos docentes colaboradores do trabalho. Nesse sentido, de maneira individual, é investigado se os docentes de Física, de Biologia e de História respeitam as especificidades de sua área científica. Tal estratégia foi considerada, por entender, ser possível identificar, por meio de análises das videoaulas, webconferências, materiais didáticos e entrevistas semiestruturadas, se os docentes consideram as diferentes naturezas do conhecimento quando ministram aulas nesta modalidade de ensino.

4.1 ANÁLISE DOS DADOS

4.1.1 BLOCO I: DOCENTES DE BIOLOGIA

Ao iniciar a discussão dos dados analisados com os professores de Biologia, retomamos algumas informações necessárias. Em relação ao tempo de docência dos professores desta área que colaboraram com esta investigação: B1 tinha no momento da investigação 23 anos de magistério, dos quais 5 na EaD; B2, 30 anos de magistério, dos quais 6 na EaD; e B3, 20 anos de magistério, sendo 5 na EaD.

A seguir apresentamos a discussão dos resultados por meio das categorias referente à área de Biologia.

➤ **Categoria 1 (C1): O objeto na concepção docente**

Por meio dos dados coletados com docentes de Biologia, identificou-se que estes consideram a primazia do objeto na construção do conhecimento desta área. Em particular,

o docente B1 entende que sem um objeto real para a apresentação do conteúdo, que faz parte do domínio material desta área, o conhecimento não será construído.

É apresentada a seguir a fala deste docente, indicando a dependência existente do objeto real para uma aula de Biologia.

B1 – “Depende do professor e do aluno, né, e da estrutura, tem um monte de coisas, né. Não adianta você ser um ótimo professor e trabalhar numa escola que não tem um cadáver, pensando na anatomia, né, então acho que é um conjunto, né”.

Nesse mesmo sentido, tem-se o discurso de B2 que entende ser necessário, além da apresentação de uma atividade mostrativa, realizar posteriormente o desenvolvimento da teoria. Como a disciplina que ministra trata de vegetais, suas experimentações consistem em observações e comparações dos objetos que se encontram no cotidiano dos alunos.

B2 – “Minha prática na Ecologia é excursão, na Fisiologia são experimentos que normalmente alguns eu faço o experimento antes e mando eles lerem e dou exemplo. [...] No geral, na Biologia dá para a gente buscar experiências. Eu trabalho com ambiente e com plantas, então são bem visíveis. Então é fácil. Às vezes eu falo olha pela janela e pensa porque que aquela planta está florida hoje e a outra não tem flor”.

Quando se considera o discurso e a prática de B3, também é possível observar sua preocupação com o objeto na área de Biologia. Confirmando esta afirmação, em vários momentos de suas videoaulas, é notável seu apreço pelo uso de objetos manipuláveis. Por exemplo, ao apresentar sua aula nos laboratórios de histotécnica vegetal, B3 realiza uma mostra de utensílios e equipamentos que são considerados “imprescindíveis” para um biólogo. Na construção do conhecimento da Biologia, o objeto de estudo possui papel de destaque, já que não se pode construir e desenvolver um conhecimento nesta área sem a presença do mesmo e, para a análise e compreensão dos objetos da Biologia, os equipamentos são “imprescindíveis”.

A seguir é apresentado o discurso de B3, quando mostra a necessidade de alguns objetos concretos para a construção do conhecimento da Biologia.

B3 –“Aqui nós temos os dois equipamentos que são imprescindíveis quando nós fazemos qualquer estudo em Morfologia e Anatomia Vegetal. Então aqui nós temos uma lupa ou microscópio estereoscópio que é um equipamento que nos dá um aumento de aproximadamente 400 vezes. [...] Temos aqui aquele que mais utilizamos, é o microscópio fotônico”.

No trecho da afirmação de B1 “não adianta você ser um ótimo professor e trabalhar numa escola que não tem um cadáver”, ou de B3 “temos dois equipamentos imprescindíveis quando nós fazemos qualquer estudo” observa-se a distinção central do conhecimento da Biologia com relação aos conhecimentos da Física e da Matemática: seu caráter realista. No que se refere ao conhecimento da Biologia, uma prática pedagógica sem a presença de um cadáver ou de um microscópio (objeto), nunca será suficiente para uma instituição prover um ensino que contemple as diversas necessidades dos alunos.

Já quando se observa a afirmação de B2, é possível inferir que a prática docente na Biologia necessita de uma experimentação. Parecendo considerá-la mais importante que a atividade dedutiva, este docente cita alguns exemplos de sua área a respeito de como iniciar suas aulas quando trabalha o conteúdo de plantas. Este é outro aspecto primordial da natureza do conhecimento da Biologia: primazia do objeto e da experimentação em detrimento da dedução lógico-matemática.

Outro discurso de B2 que permite corroborar a necessidade em sua prática de se partir de um experimento mostrativo, para em seguida realizar questionamentos durante a apresentação do conteúdo, se refere à maneira como trabalha com a disciplina de Ecologia. Partindo de figuras que indicam a mostraçãõ de uma situação problema, este docente afirma realizar questionamentos com seus alunos, para assim expor o tema de suas aulas.

B2 – “Na Ecologia, eu exponho as imagens. Por exemplo, um animal comendo o outro, ou um animal caçando outro. Eu sempre faço perguntas e mostro imagens que aparecem na transparência”.

De maneira distinta à disciplina de Anatomia Vegetal, em que parte de objetos que são de fácil visualização aos alunos, tais como uma planta florescer ou não, ou a observar de seus frutos, B2 afirma que na disciplina de Ecologia suas exposições também partem dos

objetos, no entanto, agora os mesmos são abordados por meio de situações problemas em ilustrações apresentadas por meio de transparências.

Este é um aspecto fundamental sobre a concepção de B2 no que diz respeito à construção do conhecimento da Biologia. Independentemente das disciplinas em que se trabalha, desde aquelas que possuem objetos de fácil visualização dos alunos, até aquelas que não apresentam situações de imediata visualização (como o caso de um leão se alimentar de uma zebra, por exemplo), este docente parte do objeto que está inserido em uma prática experimental mostrativa.

Nesse sentido, ora com ilustrações, ora com situações visíveis do cotidiano dos alunos, B2 afirma realizar questionamentos para em seguida apresentar o conteúdo (domínio conceitual) do tema a ser ministrado. A seguir é exposto um momento da prática deste docente, no qual parte de uma ilustração, para então discutir e apresentar o conceito de comensalismo.

Figura 3: Notas de aula sobre comensalismo de B2.



Fonte: Site do NEAD da IES.

B2 – “Mas as interações também podem ser entre organismos de outras espécies, e essas interações podem ser favorável a alguma espécie, favorável às duas espécies ou desfavorável a uma delas. Uma das interações que existem é o comensalismo. Por exemplo, o leão caça um animal e deixa os restos. Os urubus vêm e se alimentam desses restos. Então o urubu é um comensal que se alimenta dos restos deixados por

outros organismos. Assim como a hiena em relação ao leão. A hiena está esperando o leão ir embora e deixar restos para se alimentar”.

Apresentando um discurso consonante com B1 e B2, tem-se o docente B3 o qual compreende que para a construção do conhecimento da Biologia, é necessário partir do objeto. Mais do que isso, entende que o papel desempenhado pela atividade prática é fundamental nessa área, conforme ilustra o fragmento de sua resposta, quando questionado como um sujeito amplia seu conhecimento.

B3 – “Então, construir o conhecimento nessa área (Biologia) é mais no sentido, assim, porque o número de espécies hoje que nós temos descritas de angiospermas é de 220 mil e o homem não estudou todas elas. Existem aquelas mais conhecidas, que tiveram suas estruturas descritas, existem padrões por agrupamento maiores. [...] Então a gente não fica muito fazendo o aluno construir o conhecimento dessa área. A gente chega lá com o conteúdo, é prático mesmo. Ele tem que conhecer a estrutura, porque senão depois ele não vai conhecer a estrutura”.

A resposta de B3 indica uma preocupação com relação à parte prática do conhecimento da Biologia. Em sua concepção, mesmo existindo uma diversidade muito grande de espécies de seres vivos, cabe ao aluno conhecer as regularidades ou padrões existentes entre os organismos estudados. E esse processo é, segundo sua concepção, prático, no qual o professor oferece aos discentes os materiais necessários para que essa atividade ocorra.

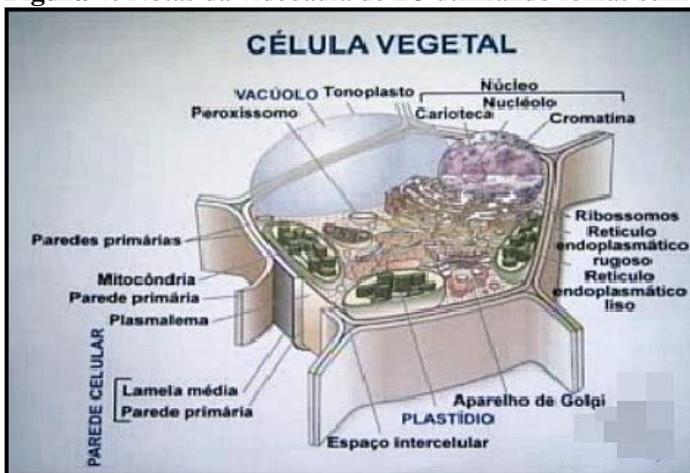
Corroborando seu discurso, a prática docente de B3 parte sempre do objeto para posteriormente apresentar o conteúdo teórico. No entanto, distinguindo-se das práticas dos professores B1 e B2, este docente apresenta suas videoaulas em diversos ambientes e situações, considerando assim o objeto em suas diversas formas, isto é, por meio de ilustrações em notas de aula ou organismos reais contidos na natureza.

Nas videoaulas analisadas, foram observadas três situações distintas no fazer docente de B3. Em um primeiro momento, sua videoaula ocorreu na sala do NEAD da IES considerada, com a apresentação dos conteúdos de Morfologia dispostos em folhas sulfites. Na segunda aula, este docente foi ao laboratório de histotécnica vegetal da IES em que

atua, para apresentar técnicas de como fazer cortes em materiais para observação em microscópios. E por fim, realizou a terceira videoaula por meio de uma prática mostrativa de campo, no qual apresentou diversos organismos vegetais, classificando-os segundo suas estruturas físicas e anatômicas.

A seguir são apresentadas as figuras 4, 5 e 6, que ilustram os três momentos mencionados no parágrafo anterior.

Figura 4: Notas da videoaula de B3 utilizando folhas sulfites.



Fonte: Site do NEAD da IES.

Figura 5: Videoaula de B3 realizada no laboratório.



Fonte: Site do NEAD da IES.

Figura 6: Videoaula de B3 realizada em campo.



Fonte: Site do NEAD da IES.

Nesse sentido, independentemente do modelo adotado por B3 para ministrar suas videoaulas, é possível inferir que sempre parte do objeto para que o aluno possa construir o conhecimento da Biologia. Partindo em suas aulas de figuras ilustrativas, de objetos para experimentação em laboratórios ou de organismos dispostos na natureza, este docente concebe que a construção do conhecimento desta área é fundamentada na primazia do objeto.

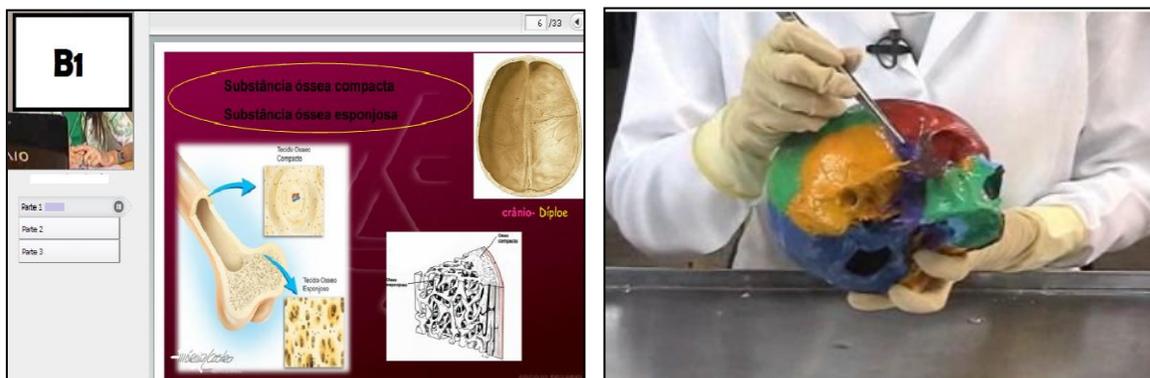
Isso posto, o comportamento dos três docentes de Biologia vem ao encontro do que afirma Bellini (2007), em que, “[...] as ciências biológicas não podem constituir seu campo de conhecimento sem a primazia de seus objetos. Já para a elaboração dos conhecimentos matemáticos, podemos dizer que a primazia é do sujeito. Na Física, sujeito e objeto equivalem-se” (BELLINI, 2007, p.32).

Corroborando seu discurso que considera o objeto concreto para a construção do conhecimento da Biologia, tem-se a prática das videoaulas do docente B1, que ministra os conteúdos de sua disciplina sempre utilizando ilustrações que representam as partes do corpo humano. Suas videoaulas são realizadas segundo um padrão pré-estabelecido: apresentação dos conteúdos por meio de slides com figuras que representam o corpo

humano e em um segundo momento, uma aula expositiva/manipulativa em laboratórios exibindo partes do esqueleto humano e do aparelho urinário para os alunos.

A figura 7 apresenta primeiramente a videoaula com slides e, em seguida, a videoaula realizada em laboratórios.

Figura 7: Videoaulas de B1: utilizando slides e atividades no laboratório.



Fonte: Site do NEAD da IES.

Novamente se observa a primazia do objeto na construção do conhecimento na Biologia. Em todas as videoaulas que B1 ministra, sempre existe um momento em que são apresentados os conteúdos por meio de *slides*, que se compõem, essencialmente, de figuras para a denominação das partes do esqueleto humano. Não considerando suficiente, o docente em questão realiza videoaulas em que são apresentadas as partes do corpo humano com detalhes e com colorações diferentes, tornando mais nítida as distinções entre cada osso, por exemplo.

Um aspecto interessante do fazer docente de B2 se refere à preocupação que o mesmo tem, quando se considera o objeto de sua área de estudo na EaD. Entendendo-o como fator fundamental para a construção do conhecimento da Biologia, este docente infere que quando se trata desta modalidade de ensino, muitas vezes considerar o objeto se torna uma tarefa complicada. No entanto, independentemente da situação, procura sempre elaborar estratégias para que seus alunos, mesmo distantes fisicamente, tenham contato com os objetos de sua área de estudo.

A seguir é apresentada a fala de B2, que consta o cuidado do mesmo em oferecer aos alunos da EaD materiais que são utilizados em sua prática docente.

B2 – “Do ponto de vista da observação, por exemplo, não tem como fazer isso. Eu costumo também dar a disciplina de Anatomia Humana. [...] então não tem cadáver ali. Aí eles (alunos) usam alguns, tem uns kits, o corpo humano de resina, de fibra, com as partes que você vai; e eles podem mexer, e trabalham com a aula”.

Neste fragmento de sua fala, B2 parece compreender que embora se tratando de modalidades distintas de ensino, na construção do conhecimento da Biologia o objeto possui papel fundamental. Mais do que isso, este docente considera o aluno da EaD como um sujeito agente, isto é, aquele que pode “mexer” e trabalhar com os objetos durante o desenvolvimento de sua videoaula.

Nesta mesma linha de pensamento, observa-se a fala de B1, quando propõe que seus alunos confeccionem as peças (ossos) como material de estudo.

B1 – “É interessante, bastante importante, e eu deixo também a metodologia e os materiais e procedimentos que vocês podem fazer para ter um osso permanente. Vocês podem pegar um osso fresco para ver essas estruturas que eu acabei de falar ou vocês podem pegar esse osso e fazer uma fixação permanente para ter um acervo para estudar esse material. Também tem no material de apoio a metodologia para a preparação de um fêmur bovino para estudar as estruturas apresentadas nos slides anteriores”.

Esse trecho indica como um objeto é necessário para a elaboração do conhecimento da Biologia. No trecho “para a preparação de um fêmur bovino para estudar as estruturas apresentadas”, o docente infere que de posse de um fêmur bovino é possível estudar suas estruturas, ou seja, para que se construa o conhecimento relativo ao fêmur, se faz necessário a existência física do mesmo para o estudo de suas estruturas.

Nesse sentido, para este docente, a atividade experimental investigativa é fundamental para a construção do conhecimento da Biologia, acarretando, por consequência, em um papel de menor destaque para a atividade mental referente à dedução. Isso se deve pela própria natureza do conhecimento da Biologia, que constrói seu corpo

teórico por meio de observações dos seus objetos (seres vivos, plantas, entre outros), obtendo, por meio de minuciosas atividades investigativas, as relações de classificação e seriação entre os mesmos.

Além disso, B1 parece considerar que uma prática que respeite as particularidades do conhecimento da Biologia, deve exigir mais do que a mera apresentação dos seus conceitos. São necessários os processos de observação e pesquisa por parte dos alunos. A seguir, tem-se a fala deste docente, que indica seu pensamento a respeito de como o objeto deve ser apresentado para seus alunos em sala de aula.

B1 – “Eu faço aula prática demonstrativa que eu coloco todo mundo ao redor e eu vou explicando e vou falando. Eu deixo eles se baterem às vezes, um pouquinho, também, e pesquisarem. Eu solto o conteúdo, o roteiro e mando encontrar, procurar”.

Mesmo entendendo que são fundamentais os processos de observação e pesquisa, é possível inferir por meio dos trechos “eu vou explicando, eu solto o conteúdo, o roteiro” da fala de B1, que sua prática não se fundamenta na concepção de que seus discentes sejam capazes de construir um espírito crítico e investigador. Apesar de apresentar indícios de que considere a natureza do conhecimento da Biologia, no qual o existe a primazia do objeto, as práticas de B1 não apontam para um ensino que valorize a atividade investigadora dos alunos.

Corroboramos com Bellini (2007), quando afirma que:

Um ensinamento básico é o de que a epistemologia do pensamento das ciências biológicas postula que a Biologia é uma ciência que não pode prescindir da observação e experimentação; o sujeito biólogo precisa de seu "objeto" para a elaboração de leis e teorias. Na situação de ensino esta conduta empírica de observação e experimentação não pode ser abandonada. O ensino de ciências e sua iniciação não podem prescindir de atividades de campo, de laboratório ou de atividades lúdicas científicas. [...] Sua epistemologia nos leva a compreender a dependência de seus objetos. Na escola, na situação de ensino, não é possível se afastar muito dessa origem empírica (BELLINI, 2007, p.44-45).

Apesar da apresentação de seus conteúdos em laboratórios, utilizando partes do corpo humano (parte do objeto), B1 expõe toda a matéria aos alunos considerando somente a parte relativa à observação, negligenciando aspectos relativos à investigação, fator

fundamental para a construção do conhecimento físico. O mesmo comportamento com relação à apresentação dos conteúdos da disciplina é encontrado em B2. Partindo de figuras que ilustram uma determinada situação problema, este docente expõe todo o conteúdo, não considerando aspectos relativos à ação dos alunos. Cabe ao discente nesta prática, observar e verificar que uma situação problema é aplicável à teoria que está sendo ministrada.

Este modelo de prática em que os alunos somente observam os objetos, não agindo sobre os mesmos, levantando hipóteses, comparando-os e classificando-os, pode propiciar um aprendizado que favoreça apenas a memorização dos dados. Segundo Gaspar (2014), este modelo de prática experimental demonstrativa oferece pouco espaço para a ação dos alunos, secundarizando a atividade criadora e interpretativa do mesmo.

Nesta prática

[...] não há distinção entre a aula teórica e a atividade experimental. Aulas teóricas – em sala de aula com giz e lousa – e experimentais – em laboratórios com bancadas e equipamentos – são formas alternativas de expor a matéria. O conteúdo programado e a forma de apresentá-los são prerrogativas do professor; aos alunos cabe apenas obedecer passivamente à orientação que lhes é passada (GASPAR, 2014, p.11).

Mesmo realizando uma prática que beneficia a memorização do conteúdo, B2 parece compreender que algumas ministrações na área de Ciências Biológicas favorecem esse modelo equivocado de ensino e de aprendizagem. Nesse sentido, este docente manifesta sua inquietação frente à ideia de se memorizar um conteúdo ao invés de interpretá-lo. A seguir é apresentada a fala de B2 que mostra este aspecto.

B2 – “Tem um problema muito grave na Biologia, que é a memorização do conteúdo e não sua interpretação e análise; embora a gente fique o tempo todo induzindo nas aulas e nas atividades, as comparações, resumo, discussões dos prós e dos contras, comparações de um e de outro”.

Devido à natureza do conhecimento da Biologia que somente é produzido se a atividade de um sujeito estiver relacionada a uma prática experimental (NOGUEIRA; BELLINI; PAVANELLO, 2013), é primordial que estas atividades estejam desvinculadas da mera mostração de objetos. Para tanto, deve-se partir dos mesmos para então propor

situações desequilibradoras, possibilitando a interpretação, comparação e classificação dos objetos, evitando assim a adversidade relativa à memorização do conhecimento.

No entanto, ao considerar as videoaulas de B3, observa-se uma distinção quanto à apresentação de situações desequilibradoras aos alunos. É possível observar momentos em que, mesmo partindo de situações com mostrações de teorias, o docente propõe atividades para serem feitas nos pólos que consideram o espírito investigativo dos alunos na EaD. Na categoria a seguir, são apresentados com detalhes os aspectos da prática docente de B3 que permitem inferir essa constatação.

➤ **Categoria 2 (C2): Prática docente na EaD.**

A análise desta categoria se inicia com a resposta de B2, quando questionado sobre como um sujeito amplia seu conhecimento. Este docente informa que o conhecimento é apropriado a partir dos conhecimentos que os alunos já possuem, para então, com novos conceitos e teorias, aumentar os constructos de cada aluno. É possível inferir em sua fala a preocupação existente em considerar os conhecimentos prévios dos alunos para o desenvolvimento de suas aulas.

B2 – “Hoje eu misturo um pouquinho as coisas, eu pergunto o que eles conhecem, pego um pouquinho do que eles falam e depois direciono para o caminho, para o raciocínio científico. [...] normalmente eu procuro partir do conhecimento deles, normalmente mais elementar, aumentando a complexidade e as aulas vão discorrendo”.

Esta afirmação de B2 apresenta um aspecto muito importante quando se considera o processo de ensino e de aprendizagem em qualquer modalidade de ensino, que seria o entendimento das concepções prévias que os alunos possuem. Para se aproximar cada vez mais dos fundamentos de uma prática docente construtivista, pode-se realizar um fazer pedagógico que considere os conhecimentos que os alunos possuem, além de suas particularidades que são distintas, dependendo da modalidade em que atua.

No entanto, a continuação da resposta de B2 permite inferir que, o que até então fora afirmado, referia-se a sua prática no ensino presencial. Esta concepção de B2, em se considerar os conhecimentos prévios dos alunos é entendida como algo que “não se consegue fazer”, devido à falta de um retorno imediato dos alunos no desenvolvimento de suas aulas, conforme ilustra o fragmento de sua fala em que mostra sua insatisfação perante a falta do *feedback* dos alunos na EaD.

B2 – “Muitas vezes na EaD, infelizmente a gente não consegue fazer isso porque as aulas são gravadas, não temos *feedback*, o retorno do aluno”.

Este sentimento apresentado por B2 é constatado em sua prática docente na EaD. De fato, é possível observar em suas videoaulas que não são considerados, em momento algum, os conhecimentos prévios de seus alunos. Mais do que isso, mesmo apresentando uma descrição de uma prática fundamentada em questionamentos, o que se verifica em suas videoaulas são ministrações que priorizam a exposição dos conteúdos.

Continuando a se queixar do *feedback* dos alunos quando ministra suas videoaulas, B2 afirma que além das dificuldades quanto a percepção dos conhecimentos prévios de seus alunos na EaD, não é possível realizar um debate com questionamento similar ao que realiza em sua prática no ensino presencial. Mais do que isso, é possível identificar em sua fala, a maneira como afirma realizar a apresentação dos conteúdos na EaD: utiliza imagens idênticas a do ensino presencial e, em seguida, aponta as estruturas que são importantes nas ilustrações.

A seguir é apresentada a afirmação de B2, que mostra a situação afirmada no parágrafo anterior.

B2 – “Faço perguntas das imagens e ponho o pessoal para responder. Tem gente que responde, tem gente que não gosta de mim e responde, tem gente que está dormindo, isto no presencial. Na EaD, a gente não consegue fazer isso. Mas mesmo assim, eu pego imagens do que eu trabalho no presencial e imprimo e uso em uma câmera documental, e vou explicando como eu explico aqui. [...] No meu caso eu coloco a figura e vou apontando com a caneta. Escrevo a figura que eu aponto com apontador aqui na sala”.

O que se deve questionar nestas afirmações de B2 é se realmente não é possível obter o *feedback* dos alunos na EaD. Mesmo sem a presença física dos alunos no momento em que se gravam as videoaulas, ainda é possível considerar os conhecimentos prévios dos mesmos, além de suas dúvidas durante as videoaulas. Uma das sugestões para isso seria realizar levantamentos por meio de questionários nos fóruns de discussão com o intuito de se compreender qual o entendimento dos alunos a respeito de uma determinada temática. A partir daí, fundamentado nas concepções que os discentes possuem sobre uma teoria, seria possível preparar uma videoaula que extrapole os limites da exposição de conteúdos e da repetição de exercícios.

Outro aspecto que permite inferir que B2 responde as questões da entrevista semiestruturada com base somente em suas experiências no ensino presencial, desconsiderando a EaD, se refere a maneira com que procura desestabilizar seus alunos em sala de aula, o que pode ser constatado na descrição que faz sobre como o *datashow* é utilizado para apresentar os conteúdos de sua disciplina.

B2 – “Então eu fico perguntando por que você acha que isso acontece, ou como acontece isso. Qual é a relação disso com aquilo? Qual é o papel desse com relação à aquele? [...] eu dou uma instigadas, principalmente quando eu estou bem humorado. Quando eu estou mal humorado eu quero que a aula acabe logo e aí eu mesmo respondo ou já vou explicando e, feliz ou infelizmente, o *datashow* facilita você vomitar tudo”.

Essa resposta apresenta aspectos interessantes da prática docente de B2. É possível observar neste discurso, que ao alegar que utiliza o *datashow* em suas aulas, corrobora as afirmações até aqui apresentadas, a respeito de que seu discurso realmente é fundamentado em sua prática no ensino presencial. Mais do que isso, este docente parece desconsiderar seus alunos devido ao seu humor quando ministra suas aulas, isto é, B2 realiza questões *a priori* com seus alunos sobre um determinado conteúdo, somente quando está “bem humorado”, caso contrário, ele mesmo pergunta e responde as questões durante a ministração de suas aulas.

Nesse sentido, o que se observa nas falas de B2 é que o mesmo oscila entre considerar o aluno como um sujeito agente e o professor como um desequilibrador e

mediador de situações (como ocorreu quando considera os conhecimentos prévios dos alunos) e como expectador das videoaulas (quando responde as questões imediatamente após terem sido fornecidas aos alunos).

Quando se analisam as videoaulas e webconferências deste docente, é possível observar momentos em que sua prática e seu discurso se distanciam. Uma das situações em que sua prática não confirma suas considerações durante a entrevista, se refere a não utilização de questionamentos aos alunos quando ministra suas videoaulas. Como apresentado anteriormente, mesmo B2 informando que se fundamenta em perguntas para ministrar os conteúdos de sua disciplina, este docente declara que é uma tarefa árdua apresentar aulas na EaD realizando questionamentos. No entanto, se afastando dessa afirmação, sua prática é fundamentada na exposição de conteúdos, de maneira que não são encontradas situações em que os alunos se depararam com momentos de inquietações e investigação.

Por exemplo, em uma de suas videoaulas é observado um evento que corrobora ainda mais o afirmado no parágrafo anterior. Ao iniciar sua aula, B2 declara que a mesma não será apresentada com textos similares ao livro didático utilizado na disciplina, mas sim com questionamentos que auxiliarão os alunos no processo de construção dos conceitos abordados no capítulo discutido:

B2 – “Esta aula não está escrita no texto (livro didático). Na verdade, vocês vão ler o texto a partir de uma sequência de questões que eu farei para vocês, para que vocês possam usar o conceito discutido aqui na aula dentro do contexto do capítulo do livro”.

No entanto, quando se analisam suas videoaulas, é possível inferir que esta orientação é incoerente, já que em nenhum momento são realizados questionamentos ou propostas situações problemas investigativas com os alunos. Mesmo apresentando uma proposta de aulas desenvolvidas por meio de discussões e problematizações, o que se observa é um fazer docente que prioriza a exposição dos conteúdos, favorecendo assim a memorização dos conceitos.

De maneira similar às falas de B2, B1 responde as questões da entrevista semiestruturada fundamentado em suas práticas do ensino presencial, negligenciando possivelmente, sua experiência na Educação a Distância. Isto é constatado pelo fato de que a IES não dispõe do curso de Odontologia, entretanto, B1 sempre utiliza este curso para exemplificar como seus alunos ampliam o seu conhecimento, em particular, no que se refere se são considerados os conhecimentos prévios de seus alunos, conforme ilustra o fragmento de sua fala a seguir:

B1 – “Eu acho que o aluno mesmo com 17 anos que eles entram na **odonto** hoje, até 20 anos, a faixa etária de até 23 que eu pego, ele não é um saco vazio, né, que a gente sempre vê e lê. Realmente ele não é. Ele traz as suas experiências, né, um diferente do outro. [...] Como que o dentista vai dar um anestésico e não vai saber a metabolização desse negócio? Como é que acontece eliminação? Não sabe nem onde fica o rim, que coisa feia, né. Porque eles chegam assim né. Ah, é **odonto** eu só quero estudar o miolo, do miolo do dente lá, né”.

Outro exemplo desta situação se refere sobre como é realizada sua prática docente. Quando questionado a respeito de como procede em suas práticas experimentais, sem que em nenhum momento tenha sido estabelecida a distinção das modalidades de ensino das mesmas, B1 responde que estas são demonstrativas, com os alunos posicionados ao seu redor, como já observado anteriormente.

A questão que se deve fazer é: como é possível B1 realizar essa prática demonstrativa, se em suas videoaulas não existiu um momento de prática presencial? Apesar de realizar experimentos verificacionistas nos laboratórios, em nenhum momento de suas videoaulas B1 trouxe seus alunos para uma prática presencial e realizou uma dinâmica como a afirmada nas entrevistas semiestruturadas.

Pode-se inferir que, mesmo se tratando de um questionamento que não informa a natureza da modalidade de ensino, por estar mais familiarizado com as práticas do ensino presencial, todas as questões foram respondidas por B1, mesmo que inconscientemente, considerando suas experiências do ensino presencial.

Desta maneira, o que se observa nas respostas de B1 e B2 são suas dependências da prática do ensino presencial. Não se está afirmando que atuar no ensino presencial é prejudicial à prática na EaD. Muito pelo contrário, ela é bem vista e pode auxiliar no fazer docente na Educação a Distância. No entanto, a experiência no ensino presencial não deve ser o norteador da atuação na EaD, uma vez que são ambientes distintos, com particularidades específicas diferentes ao ensino presencial.

É, pois fundamental uma formação inicial que considere as particularidades da Educação a Distância. Nas palavras de Belloni (2009)

[...] Tais mudanças nas características e estrutura do ensino acarretam necessariamente transformações profundas nas funções dos professores, introduzindo novas dimensões em seu papel. Não mais fonte principal (se não única) do conhecimento, o professor terá que desempenhar outras funções no sentido de estimular e orientar o estudante na pesquisa de novos conhecimentos, gerindo as dificuldades devidas ao uso de tecnologias e ao excesso e dispersão das informações disponíveis. A formação dos formadores no ensino superior será talvez o maior desafio a ser enfrentado pelos sistemas educacionais, sendo por outro lado a condição necessária, embora não suficiente, para qualquer transformação da educação em todos os níveis (BELLONI, 2009, p.106-107).

Parecendo não compreender estes ambientes como modalidades de ensino distintas, B2 afirma que o material, o nível e o contexto em que é abordada a disciplina são os mesmos, sendo que somente as atividades fixadoras e o conteúdo são ligeiramente distintos. Além disso, é possível observar no fragmento da entrevista a seguir que B2, em sua prática na EaD, não considera os alunos como sujeitos agentes de suas aprendizagens, uma vez que, este docente, afirma apresentar os questionamentos da situação problema proposta e em seguida os responde, não oportunizando um momento de estudo e investigação de seus alunos.

Pesquisador- “A aula que o professor dá na EaD e a que o professor ministra no presencial é a mesma?”

B2 -“O conteúdo é o mesmo, a forma que modifica um pouquinho, mas o material, o nível, o contexto é o mesmo. As atividades fixadoras que acabam sendo um pouco diferentes”.

Pesquisador - “E porque professor?”

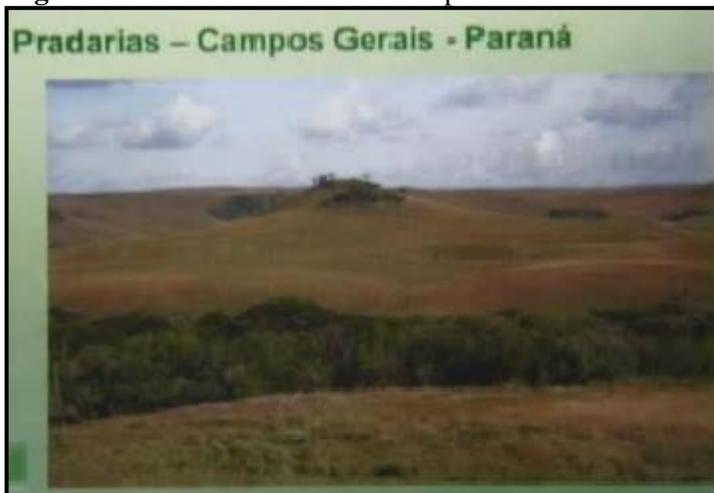
B2 - “Porque eles não têm muito contato comigo. O pessoal aqui que eu dou aula, eles vem aqui. Eu não estou lá presente na aula. Então muitas

vezes eu faço a mesma pergunta, olha o que vocês estão vendo aqui? Aí eu mesmo respondo, né, porque não tem aluno”.

Em suas videoaulas, é possível observar um comportamento distinto ao que descreve anteriormente, uma vez que este docente sequer realiza questionamentos aos alunos. Suas videoaulas seguem um padrão: a partir de algumas imagens com representações de situações problemas, B2 apresenta todo o conteúdo não realizando questionamentos ou propondo situações investigativas.

Por exemplo, ao apresentar os conteúdos sobre os ecossistemas brasileiros, em particular sobre as vegetações em cada região do Brasil, este docente parte de ilustrações de diversas matas típicas de determinadas regiões, para então explicar suas características, conforme a imagem a seguir, utilizada para explicar as pradarias, vegetação típica dos campos gerais do Paraná, bem como a abordagem do conteúdo realizada:

Figura 8: Notas de aula de B2 sobre pradarias.



Fonte: Site do NEAD da IES.

B2 – “Essa foto foi tirada na região de Ponta Grossa, onde aparecem os campos gerais, com matas nas regiões mais baixas, nas galerias e campos nas regiões, vegetação de campos nas regiões mais altas, ocupadas inclusive por gado, por cultivo de gado”.

As videoaulas de B2 são expositivas, com a apresentação dos conteúdos que foram previamente preparados, não considerando qualquer conhecimento prévio ou dificuldades que seus alunos poderiam apresentar.

Mesmo ocorrendo à explicação detalhada dos conteúdos abordados sobre ecossistemas, B2 não considera seu aluno como um sujeito epistêmico, isto é, um sujeito que é ativo em sua essência, construtor de si, cabendo a ele o mero papel de memorizar o que lhe foi apresentado. Em suas videoaulas e webconferências, o que se percebe é que em sua concepção, ensinar é explicar, lendo as notas de aulas que foram preparadas previamente, considerando somente o que o professor pode ministrar e não o que o aluno deve construir. Nesta concepção, o aluno aprendeu quando consegue reproduzir o que o professor explicou.

Ao considerar a prática docente de B1, se observa que poucas vezes muda a maneira como ministra suas videoaulas, nas quais sempre parte do objeto em questão e apresenta um experimento mostrativo aos alunos. Em dois destes momentos ele solicita que os alunos pintem as partes do esqueleto humano em um material oferecido como apoio para sua disciplina. Além disso, de posse de um roteiro pré-descritivo, solicita aos alunos que façam o experimento verificacionista de descalcificação de ossos:

B1 – “Vamos falar sobre uma parte prática que pode ser feita na casa de vocês, que é a descalcificação e desmineralização óssea. Observe vocês que se nós mergulharmos um osso em uma solução fraca de ácido clorídrico ou nítrico por algumas horas ou alguns dias, não sei do volume da peça, nós vamos retirar do osso toda a parte inorgânica, ou seja, os sais minerais, o cálcio, o fósforo; de maneira que nesse osso vai restar apenas aquela parte orgânica. Quem quiser realizar em casa é bem possível”.

Figura 9: Roteiro para atividade experimental.

Método:

- a) Lavar o osso em água corrente;
- b) Com auxílio de bisturi, retirar todas as partes moles;
- c) Colocar a peça em um recipiente de vidro com tampa;
- d) Imergir em solução de ácido nítrico ou clorídrico 10%, durante 24 a 72 horas; (dependendo do tamanho e volume da peça, prefere-se usar solução ácido nítrico a 15 ou 20% para ossos de adulto e 5% para animais pequenos);
- e) Para melhor constatação da descalcificação, deve-se utilizar uma agulha ou alfinete, se penetrar no osso significa que já esta descalcificado, pois o mesmo torna-se flexível;
- f) Deve-se manter a temperatura a 25°C, pois influencia na descalcificação, processo que não ocorre aos 35°C;
- g) Para manter a peça descalcificada em boas condições recomenda-se mergulhar a peça em solução de glicerina para fixação permanente.

Roteiro: Osso descalcificado verificar flexibilidade obtida através do procedimento descrito acima.

Fonte: Site do NEAD da IES.

Esta concepção de atividade experimental proposta por B1, não considera o aluno como o ator principal do seu conhecimento, uma vez que ao apresentar o roteiro que deve ser seguido, juntamente com o que ele deve observar e analisar (neste caso, a flexibilidade do osso e a perda dos sais minerais, respectivamente), o docente concebe a prática com fins em si mesma, ou seja, um momento de reprodução e verificação de ideias e não de construção de conhecimento, em desacordo com Piaget (1994), quando afirma que

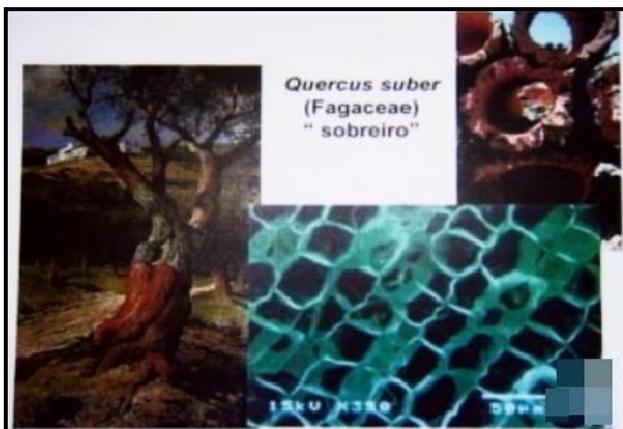
Não são com efeito as experiências que o professor venha a fazer perante eles, ou as que fizerem eles mesmos com suas próprias mãos, seguindo, porém, um esquema preestabelecido e que lhes é simplesmente ditado, que lhes haverão de ensinar as regras gerais de toda experiência científica, tais como as variações de um fator neutralizando os outros, ou a dissociação das flutuações fortuitas e das variações regulares. Nesse campo, muito mais ainda que em cada um dos outros, os métodos do futuro deverão conferir uma parte cada vez maior à atividade e às tentativas dos alunos, assim como à espontaneidade das pesquisas na manipulação dos dispositivos destinados a provar ou invalidar as hipóteses que houverem podido formular por si mesmos para a explicação de tal ou tal fenômeno elementar. Em outras palavras, se existe um setor no qual os métodos ativos se deverão impor no mais amplo sentido da palavra, é sem dúvida o da aquisição das técnicas de experimentação, pois uma experiência que não seja realizada pela própria pessoa, com plena liberdade de iniciativa, deixa de ser, por

definição, uma experiência, transformando-se em simples adestramento (PIAGET, 1994, p.17).

Uma atividade experimental que segue roteiros pré-estabelecidos por docentes, exige dos discentes a reprodução de experimentos roteiristas constatando aquilo que foi apresentado pelo professor. Desta maneira, o aluno não constrói o conhecimento, mas constata que a natureza se adapta à teoria que foi exibida em sala de aula. Esta é uma prática entendida como verificacionista, na qual cabe ao sujeito constatar o que já lhe foi imposto.

Apresentando um comportamento próximo aos docentes B1 e B2, tem-se a prática docente de B3 quando considera a primazia do objeto em suas videoaulas. Partindo do objeto em suas ministrações, sendo eles figuras ilustrativas, atividades mostrativas em laboratórios ou apresentação de estruturas dispostas na natureza, este docente constrói toda a teoria relativa aos conteúdos de Morfologia e Anatomia Vegetal, conforme ilustrado pelo que segue:

Figura 10: Notas de aula de B3 considerando o objeto como uma ilustração na folha sulfite.



Fonte: Site do NEAD da IES.

B3 – “A cortiça é um tecido vegetal que ocorre na casca de espécies, que são espécies que tem estrutura mais rígida, como é o caso dessa árvore e especificamente a cortiça é extraída da casca dessa árvore aqui, o *Quercus suber*, que é conhecido como sobreiro”.

Figura 11: Videoaula de B3 considerando o objeto no laboratório de Biologia.



Fonte: Site do NEAD da IES.

B3 – “Este material, do jeito que ele está aqui afresco, nós levamos, nós utilizamos este material aqui que é uma prensa de madeira. Então nós estamos no campo e coletamos dessa forma aqui. Levamos papelão, jornal e nós colocamos as plantas e vamos prensando essas plantas entre folhas de jornal. [...] A gente coloca um papelão embaixo, aí depois você coloca o papelão em cima e com isso nós vamos amarrar tudo identificado”.

Figura 12: Videoaula de B3 considerando o objeto na atividade em campo.



Fonte: Site do NEAD da IES.

B3 – “Estamos ao lado aqui de uma espécie, de um indivíduo de chicha, *sterculia chicha*, da família *sterculiaceae*. É uma espécie nativa da região amazônica e ela tem uma característica bem interessante: é uma espécie arbórea com caule do tipo tronco em que a divisão do caule vai ser lá no ápice. Mas o importante é a gente destacar aqui que algumas raízes que crescem são raízes adventícias”.

Apesar de partir do objeto considerando formas distintas do mesmo, ainda assim é possível observar uma prática docente de B3 fundamentada na apresentação e exposição da teoria. Mesmo quando realiza suas videoaulas no laboratório de histotécnica vegetal ou em jardins com uma diversidade muito grande de espécies de vegetais, este docente não propõe durante sua ministração momentos de discussão, investigação e descoberta dos alunos. Seu fazer docente consiste em mostrar ou identificar estruturas dos vegetais para que, em tarefas similares às que realizou, seus alunos consigam identificar as organelas já apresentadas em sua aula.

A seguir é apresentada uma passagem da videoaula realizada no laboratório de histotécnica vegetal, na qual o docente explica como são realizados cortes transversais em materiais afrescos.

Figura 13: Videoaula de B3 no laboratório de histotécnica vegetal.



B3 – “A gente vai tirar um pedaço entre as duas folhas. A região onde sai a folha é a região do nó. Entre duas folhas sucessivas temos o entrenó. Então nós vamos tirar um pedaço da região do entrenó, [...] e, agora, nós vamos proceder nossa demonstração de como efetuar cortes. Então vou pegar um pedaço que já está cortado aqui e eu vou mostrar para vocês todo o procedimento, até que haja a coloração”.

Fonte: Site do NEAD da IES.

Desta maneira, se observa que B3 procura fundamentar sua prática nos objetos para a construção do conhecimento de sua disciplina, mas, no entanto, sua ação pedagógica ainda é quase que restrita à apresentação do conteúdo, sem propostas de investigações aos alunos. Apesar de entender que é de vital importância realizar práticas em diversos ambientes quando se considera o aluno da EaD, este docente ainda continua ligado a

mostrações de situações, mesmo quando as realiza em ambientes que extrapolam os limites da sala de aula.

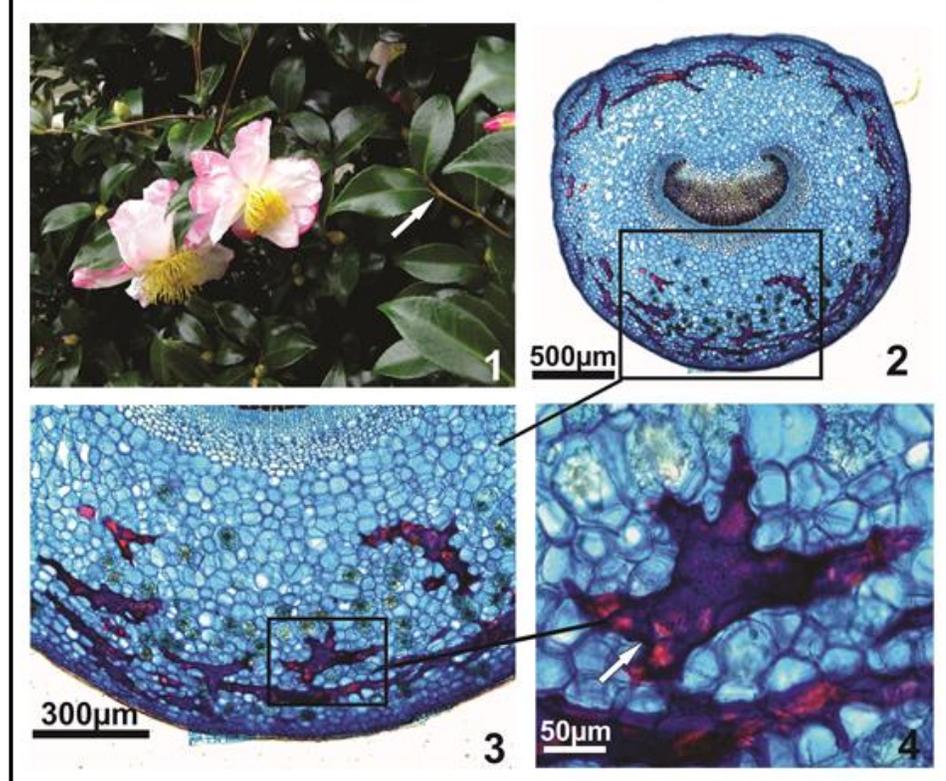
Embora se compreenda que sua prática continue fundamentada em mostrações e verificações de práticas experimentais, ocorre aqui um avanço no que se refere às possíveis maneiras de se ministrar videoaulas respeitando as particularidades dos alunos desta modalidade. B3 propõe situações que não foram encontradas nas práticas dos demais docentes de Biologia. Destacam-se entre elas a diversidade de ambientes em que foram realizadas suas videoaulas, a oportunidade dos alunos realizarem as atividades experimentais, uma vez que B3 envia aos polos kits contendo todos os materiais necessários para a realização das mesmas, além de atividades de fixação, mesmo em pequenas quantidades, que permitem que os alunos investiguem sobre situações propostas pelo docente.

Este docente parece considerar que seus alunos, mesmo distantes fisicamente, podem realizar práticas experimentais propostas nas videoaulas. Para tanto, prepara uma grande quantidade de materiais para essas atividades, entre eles lentes, materiais afrescos, reagentes, pinças, entre outros; e os envia para todos os polos onde é ofertada a disciplina de Morfologia e Anatomia Vegetal. A partir daí, com um roteiro descritivo, solicita que seus alunos realizem os experimentos nos polos, de maneira que tais atividades são consideradas no processo de avaliação final da disciplina.

A seguir, é apresentada a figura 14 que exhibe o roteiro de uma das atividades experimentais que é solicitada durante a disciplina de Morfologia e Anatomia Vegetal, além da explanação de B3 acerca do que pretende com essas atividades solicitadas.

Figura 14: Roteiro de uma atividade experimental solicitada por B3.

18) Na secção transversal do pecíolo (seta branca) de *Camellia japonica* (camélia - Fam. Theaceae – Figura 1 - LÂMINA 20) observe as esclereídes e classifique a esclereide indicada pela seta branca na figura 4 quanto a forma.



Fonte: Site do NEAD da IES.

B3 – “Eu disponibilizarei no ambiente, roteiros. Nesses roteiros constarão as figuras e vocês irão preencher, reconhecendo as estruturas. [...] Então ali vocês vão reconhecer tipos celulares, assim como seus conteúdos internos e também como essas células vão se organizar nos tecidos nos diferentes órgãos”.

Além das atividades experimentais que foram requeridas ao longo da disciplina, B3 ainda solicita que seus alunos façam um Atlas de morfologia vegetal, a partir da exposição dos conteúdos de suas videoaulas e das práticas mostrativas no laboratório. Este Atlas que B3 pede que seus alunos confeccionem, consiste em um material realizado em *.doc* ou outra extensão de um *software*, com fotografias que são retiradas de organismos do cotidiano dos alunos, para sua posterior denominação e classificação. A seguir é apresentada a fala deste docente quando solicita aos alunos, em sua webconferência, a confecção deste material.

B3 – “Vocês vão assistir à aula de Morfologia e órgãos vegetativos, e vão ler o capítulo referente à Morfologia da raiz, caule e folha. A partir desta aula, vocês vão fazer um pequeno Atlas sobre raiz, caule e folha. Como vocês farão isso? Vocês vão fotografar as plantas que vocês têm próximos de vocês, podem desenterrar para ver a raiz, [...] e com isso vocês vão montar um Atlas. [...] Com isso, vão desenvolver esses conteúdos a respeito de que as raízes são classificadas de acordo com sua estrutura externa”.

Em síntese, é possível observar na prática deste docente, que mesmo realizando videoaulas expositivas/mostrativas que respeitam a primazia do objeto, existem momentos em que este docente concebe seu aluno como um sujeito ativo e investigativo em sua essência (atividades para resolver nos polos). Mais do que isso, diferentemente de B1 e B2, este docente apresenta uma diversidade de situações que atendem às características dos alunos da EaD.

Ao considerar as atividades para serem realizadas nos polos ao longo de sua disciplina, B3 entende que seus alunos necessitam realizar estes experimentos, abandonando a ideia de que somente com a observação de sua videoaula, poderão construir o conhecimento relativo à sua disciplina. Mesmo observando que B1 também realiza práticas em laboratórios, este docente não as oportuniza para serem realizadas nos polos. Nesse sentido, mesmo que as videoaulas de B3 apresentem características mostrativas de teorias e experimentos, existem momentos ao longo de sua disciplina que são solicitadas práticas experimentais investigativas aos discentes.

Isso posto, estas práticas experimentais proposta por B3 corroboram as afirmações de Suart *et al.* (2009) a respeito das atividades investigativas, uma vez que essas

[...] podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, uma vez que a ação do aluno não se limita ao trabalho manipulativo ou de observação. Os estudantes têm a oportunidade de participar de todas as etapas de investigação, como por exemplo, propor suas hipóteses para o problema, coletar dados, analisá-los e elaborar conclusões baseadas nas proposições levantadas, participando da construção de um conceito ou conhecimento científico (SUART, et al., 2009, p.2).

Enquanto B3 considera seus alunos como sujeitos agentes em atividades a serem realizadas nos polos, o mesmo não é observado nas práticas de B1 e B2. No entanto, apesar de B2 não considerar seus alunos como sujeitos epistêmicos no processo de construção do conhecimento na EaD, este docente acredita que sua prática nesta modalidade modificou sua atuação no ensino presencial. B2 entende que após sua experiência na Educação a Distância, suas aulas no ensino presencial se tornaram mais explicativas, além de que alguns aspectos de sua prática na EaD foram incorporados em sua atuação no ensino presencial.

Quando questionados se suas práticas no ensino presencial sofreram modificações devido às experiências na EaD, B2 e B3 respondem afirmativamente:

B2 – “Mudou. Eu acho que eu passei a ser mais explícito, porque na EaD a gente tem que ser muito mais explicativo e o aluno não está ali para fazer a pergunta. [...] Tem certas atividades e o critério de avaliação da EaD que eu trouxe para o presencial. Tem a mesma entonação, mais ou menos do mesmo tipo, com algumas atividades um pouco diferentes, mas o princípio é basicamente o mesmo”.

B3 – “Melhorou. Isso aí para mim ficou muito nítido. As minhas aulas no presencial ficaram bem melhores”.

Este fato confirma as afirmações de Tori (2009, p.28), para quem, “[...] aos poucos, os recursos e as técnicas destinados inicialmente à educação eletrônica virtual foram sendo descobertos e aplicados pela educação convencional”. Da fala de B2 é possível identificar que além de utilizar métodos e práticas distintas na EaD, o mesmo as “importou” para o ensino presencial. Pode-se inferir que isso se deve, em partes, por considerar que essas experiências na EaD o motivou na melhoria de sua prática no ensino presencial. Desta forma, se observa um sistema colaborativo entre estas modalidades de ensino, no qual não somente a experiência do ensino presencial influencia na prática da EaD, mas também o processo contrário é possível.

Desta maneira, este sentido colaborativo entre as diferentes modalidades de ensino, pode ser entendido como algo favorável à prática docente. No entanto, esta colaboração não deve ser restrita às experiências profissionais entre estes ambientes de ensino.

Quando nos referimos à modalidade a distância, a figura de um único docente é substituída por um corpo de profissionais que atuam em distintas áreas científicas. Este conjunto de profissionais, como já destacamos, recebe o nome de polidocentes, e segundo Mill, Oliveira e Ribeiro (2010), possui saberes relativos ao conteúdo da disciplina, à organização dos materiais didáticos, saberes técnicos, entre outros.

Nesse sentido, como se trata de um conjunto de profissionais que apresentam formações distintas com um objetivo comum, que é o de oportunizar um ensino de qualidade para alunos distantes fisicamente, deve existir continuamente um diálogo entre os mesmos, favorecendo as trocas e questionamentos entre estes trabalhadores.

Parecendo considerar estes pressupostos durante a entrevista realizada, B2 afirma que mantém contato com os tutores, informando o que devem fazer quando pretende abordar uma atividade experimental nos polos distantes da sede.

B2 – “As atividades que você pode fazer em um curso de Biologia, podem ser até as mesmas que tem um laboratório montado lá. Só que ao invés de ser o professor, tem um tutor. Um tutor não é bem um professor. Mas pode modificar, dar o protocolo do experimento, explicar uma videoaula. Aqui, por exemplo, o técnico vai e coleta o material. Você tem que ensinar desde a coleta até a análise e direcionar a linha de raciocínio para chegar às conclusões”.

Outro aspecto relevante da fala de B2, se refere ao fato de que é possível realizar práticas experimentais na EaD. Contrariamente à crença de alguns professores, de que por se tratar de uma modalidade em que se está distante fisicamente dos alunos não é possível realizar atividades experimentais, B2 apresenta uma sugestão de como trabalhar com estas situações neste ambiente de ensino.

Partindo do contato com os tutores, instruindo-os como devem agir e qual o objetivo da prática experimental, B2 considera ser possível realizar tais atividades nos laboratórios

existentes em alguns dos polos da EaD. Mesmo nos locais em que não existem laboratórios para realização destas práticas, ainda assim, poderiam ser realizadas dinâmicas que permitam o ato criativo e investigador dos alunos. Para tanto, partir de situações problemas investigativas com ilustrações que representam uma determinada situação, possibilitando o questionamento e ação criativa dos alunos, é uma sugestão que considera os pressupostos da Epistemologia Genética de Jean Piaget.

No entanto, ao analisar a prática apresentada nas videoaulas e webconferências de B2, não foram encontrados momentos em que se oferecessem atividades investigativas aos alunos. É, pois, notório que este docente, mesmo partindo do objeto para preparar suas aulas na EaD (característica fundamental na construção do conhecimento da Biologia), não considera o aspecto investigativo experimental em suas disciplinas. Seu discurso difere de sua prática. Ao contrário do que afirma sobre considerar atividades experimentais investigativas na EaD, não existem momentos em sua prática que oportunizaram momentos de reflexões dos discentes.

Assim sendo, por meio das falas e videoaulas de B1 e B2, é possível inferir que os mesmos compreendem em parte a natureza do conhecimento da Biologia quando se considera a conquista do objeto desta área. Isso se deve uma vez que, mesmo considerando a primazia do objeto na construção deste conhecimento, concebem equivocadamente o conceito de atividade experimental, considerando-a sinônima à de práticas experimentais que primam pela verificação dos conteúdos já apresentados. Além disso, o espírito investigativo não é considerado como fundamental para a construção do conhecimento em suas práticas.

Já quando nos referimos às videoaulas, webconferências e entrevistas semiestruturadas de B3, observa-se um comportamento distinto ao dos docentes anteriores. Apesar de este docente considerar a primazia do objeto para a construção do conteúdo teórico de sua disciplina, B3 realiza uma prática fundamentada na exposição dos conteúdos, entretanto, diferentemente de B1 e B2, suas práticas parecem considerar as particularidades dos alunos da EaD, uma vez que as realiza em diversos ambientes, tais como laboratórios

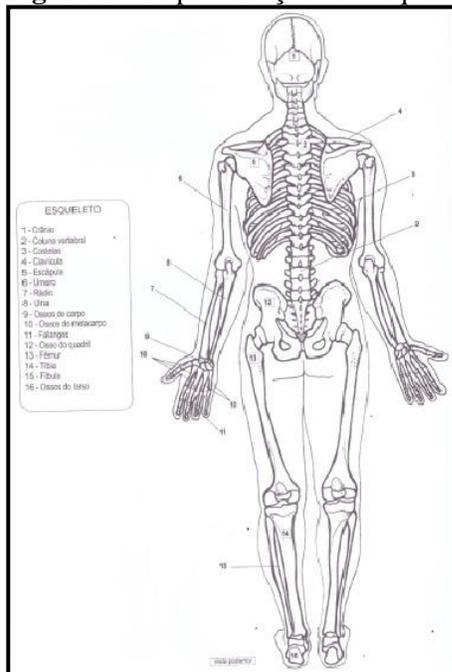
ou em jardins. Além disso, são oportunizadas aos discentes, atividades experimentais investigativas que podem ser realizadas nos polos onde são afetos.

➤ **Categoria 3 (C3): O uso de materiais didáticos.**

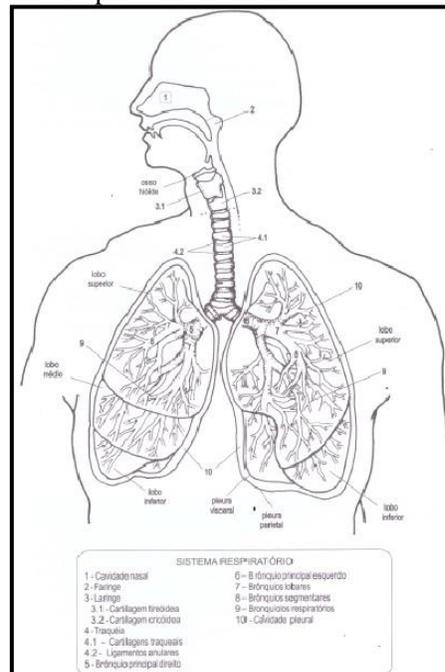
Considerando a natureza do conhecimento da Biologia, os materiais didáticos disponibilizados para as disciplinas do curso de Ciências Biológicas deveriam enfatizar atividades que possibilitassem mais do que a memorização ou a comparação de estruturas, entretanto, conforme estabelecido por B1, o livro didático disponibilizado para a disciplina, prioriza a memorização dos nomes das estruturas do corpo humano e ainda assim, o docente a considera adequada:

B1 – “É. Olha, ele (o aluno) faz colorização. Ele vai pintando as estruturas e vai dando nome. É a prática dele, então é bem legal. Eu mando colorir os ossos nos números. Ele vem aqui e colore de verde e faz uma legendinha aqui para ir estudando. Então é um livro bem didático, tem imagem muito rebuscada para ele aprender”.

Figura 15: Representações do esqueleto e do sistema respiratório humano.



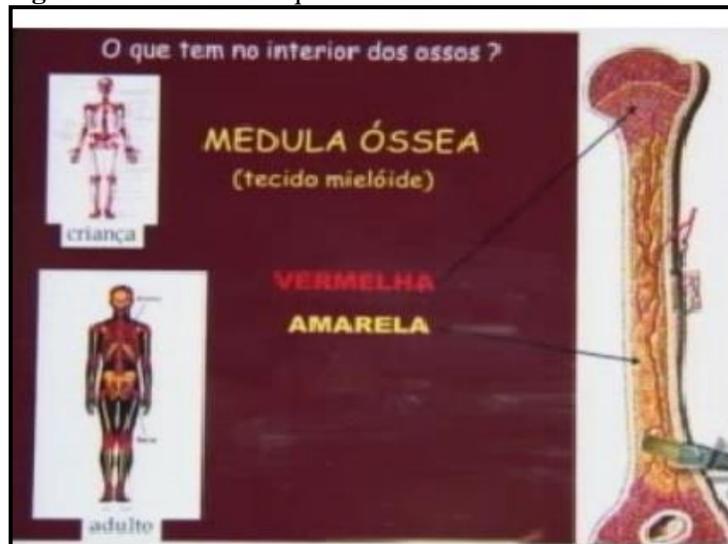
Fonte: Livro disponibilizado na disciplina.



Fonte: Livro disponibilizado na disciplina.

Durante a apresentação de suas videoaulas, é possível verificar que os slides utilizados contêm ilustrações coloridas com as denominações dos ossos ou órgãos do corpo humano:

Figura 16: Slide de B1 quando ministra suas videoaulas.



Fonte: Site do NEAD da IES.

Mesmo que os alunos da EaD não estejam de posse deste osso para a construção do conhecimento (conforme a representação da figura 16), este docente procura por meio de ilustrações apresentar as denominações utilizadas, de modo que é possível inferir que tanto os slides de B1, quanto o livro didático consideram a natureza epistemológica do conhecimento da Biologia.

Contudo, nestes materiais didáticos não foram observados qualquer menção a respeito de permitir uma ação mais efetiva dos alunos na construção dos conhecimentos. Mesmo partindo do objeto para a construção da teoria, os materiais didáticos oferecidos não apresentam situações desequilibradoras aos alunos.

Em síntese, B1 considera adequado o livro didático oferecido pelo NEAD devido ao fato de respeitar a primazia do objeto para a construção de uma teoria. Isto se deve uma vez que este docente não considera o aluno sujeito de sua aprendizagem, já que o livro utilizado

em sua disciplina apresenta situações que favorecem a memorização em detrimento de atividades investigativas.

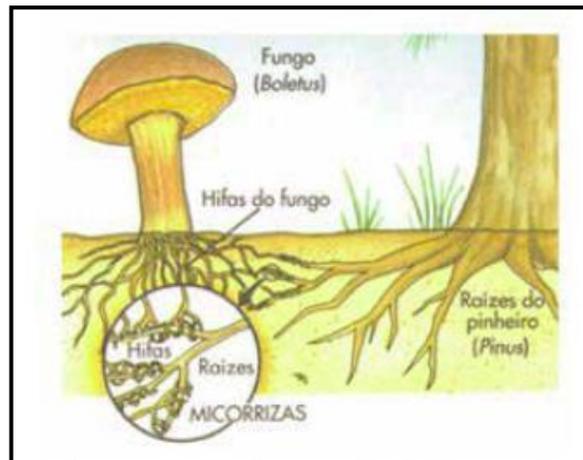
Esta concepção de um bom livro didático ser aquele que parte do objeto para a construção de uma teoria, sem se preocupar com a apresentação de atividades investigativas, é distinta a concebida por B2, para quem, um material didático adequado para a EaD é aquele que parte de conceitos básicos e a partir daí, direciona para estudos e teorias mais complexas:

B2 – “Eu acho que é mais ou menos o que alguns autores fizeram. Os conceitos básicos norteadores da disciplina e, alguma coisa ou algum direcionamento para estudos mais complexos e complementares”.

Ao analisar o livro didático oferecido pelo NEAD para a disciplina de Organização dos Seres Vivos, no qual B2 é o docente formador, observa-se um material com uma grande quantidade de imagens que ilustram as situações que estão sendo apresentadas para posterior construção da teoria. Por exemplo, para explicar sobre fungos, o livro aborda uma dinâmica em que os mesmos crescem nas raízes de algumas plantas.

Figura 17: Conteúdo do livro didático utilizado na disciplina de Organização dos Seres Vivos.

Além do seu papel na decomposição de detritos, alguns tipos de **fungos** crescem nas superfícies das raízes de muitas **plantas**. Essa associação entre fungo e raiz, chamada de micorriza (que significa “raiz de fungo”), aumenta na planta a capacidade de extrair nutrientes minerais do solo e de resistir à falta de umidade, o que aumenta consideravelmente a produção primária, especialmente em solos pobres (Figura 5.8). Isso acontece porque as micorrizas penetram no solo num volume maior do que as raízes, e assim ampliam a área superficial total disponível para assimilação de nutrientes e de água. Além disso, como os fungos secretam ácidos e enzimas no solo, as micorrizas são mais eficientes na extração de certos nutrientes, como o fósforo.



Fonte: Livro disponibilizado na disciplina.

Mesmo o docente B2 considerando que um livro didático adequado para sua disciplina, é aquele que apresenta conceitos básicos e posteriormente direcione os estudos dos alunos para fontes didáticas mais complexas, a maneira como a teoria é exposta no livro por ele adotado, segue um padrão similar ao livro utilizado na disciplina ministrada de B1: primazia do objeto na apresentação do conteúdo, sem apresentação de atividades experimentais investigativas.

Mais do que isso, apesar de B2 entender que é fundamental que se apresentem outras fontes didáticas para os alunos da EaD, além do livro oferecido pelo NEAD, é possível observar no repositório de materiais didáticos de sua disciplina, a inexistência de outros documentos que podem complementar a formação dos discentes. Desta forma, este docente entende que caso os alunos tenham interesse em aprofundar seus estudos, estes devem procurar outras fontes com os responsáveis da EaD:

B2 – “Então esse livro dá as diretrizes gerais para eles dizerem: vão estudar aqui o básico. Agora se quiser se aprofundar, ver mais coisas, e a gente usa isso, vá na bibliografia clássica. A própria Universidade Aberta do Brasil e o pessoal do NEAD já falam isso. Esse aqui é um material didático direcionador, mas ele não deve ser o único”.

Comportamento similar ao de B2, quanto à questão de se disponibilizar outros materiais didáticos no repositório de sua disciplina é apresentado por B1. Este docente além de não oferecer outras fontes didáticas impressas ou *online*, entende que é desnecessário

oportunizar diversos materiais aos alunos da EaD, pois os mesmos não possuem tempo para estudar. Somente em casos em que os alunos solicitam outras fontes é que são enviados tais materiais. O que é ilustrado pelo fragmento de sua fala a seguir:

B1 – “Não. Às vezes a gente disponibiliza o vídeo, uma mídia ou um artigo. Mas eu não gosto de encher muito o aluno com muita coisa. Só quando ele pede muito, porque o aluno não tem tanto tempo, né. Fica pedindo muita coisa. Eu acho que o que está aqui se cumpre com o objetivo da disciplina”.

Apesar de utilizar um material didático impresso que considere alguns dos pressupostos apresentados por Preti (2010), tais como a redação clara e linguagem simples e científica com fácil localização das informações, os docentes B1 e B2 não exploram um dos maiores benefícios dos materiais didáticos na EaD: diversidade de fontes didáticas e uso de recursos multimídia.

Segundo Possari e Neder (2009)

[...] uma vez elaborado o texto-base ou os guias didáticos, está resolvida a questão do material didático de um curso de EAD, não é mesmo? Pois, se você pensa assim, está equivocado. Mesmo que se opte por um material didático impresso para o desenvolvimento de um curso, com certeza esse material não pode se resumir apenas aos textos-base. O texto-base, afirmamos, serve já como marcador curricular e metodológico, mas não traz em si a potencialidade de abrangência e aprofundamento que qualquer área, disciplina ou temática merecem. Por esta razão, no planejamento de qualquer curso, é preciso que os responsáveis pelas áreas de conhecimento constantes do currículo indiquem e trabalhem textos complementares (de livros, revistas, jornais ou textos encomendados especificamente para discussão de determinado tema), sobretudo para apoiar as pesquisas a serem desenvolvidas pelos alunos (POSSARI; NEDER, 2009, p.20).

Esta concepção de que somente com o livro didático impresso é possível ofertar uma disciplina que aborde seus conteúdos de maneira efetiva, parece equivocada. A modalidade de ensino a distância apresenta diversas vantagens quando nos referimos à disponibilização de materiais didáticos aos alunos; dentre elas, a principal é a possibilidade do uso de recursos multimídias. Ao se explorar os conteúdos de maneira multimídia, os alunos possuem contato com o ensino e o aprendizado tecnológico. Esta é, pois, uma das grandes vantagens da EaD, frente ao aprendizado convencional.

Desta maneira, seria coerente uma prática docente que considerasse como material didático, não somente os livros impressos ou os guias didáticos, mas também recursos multimídias, tais como vídeos, jogos online e simuladores. Além de gerar maior capacidade de recordação dos conteúdos ministrados, segundo Moran (1995), os recursos multimídias apresentam os temas envolvendo-os com o entretenimento e lazer.

Em vista disso, ao considerar o discurso e a prática de B3, é possível observar alguns momentos em que seu comportamento se aproxima ao de B1 e B2. No entanto, na maior parte das situações relativas ao material didático, é notável um distanciamento de suas características.

Em conformidade com os discursos de B1 e B2, o docente B3 entende que o material didático oferecido para a sua disciplina é satisfatório, contemplando diversos fatores que julga ser fundamental para a construção do conhecimento da Biologia. Contudo, com base em sua resposta apresentada a seguir, é notório que a afirmação deste docente não se refere somente ao livro didático que o NEAD oferece aos alunos, mas sim aos diversos materiais didáticos *online*, impressos e multimídia que ele mesmo oportuniza aos alunos nos repositórios do site de sua disciplina.

B3 – “Olha, eu acredito que sim. Hoje nós temos muita tecnologia a nosso favor. [...] O que eu estou fazendo com o pessoal da EaD? Eu montei um Atlas auto explicativo. Ele olha as estruturas e complementa com o texto. [...] Eles observam e não só observam, ele desenha aquilo que eu quero que ele observe. Então umas das técnicas é você ver a lâmina, entender a estrutura e depois você fica com o desenho”.

Ao conceber como satisfatório os materiais oportunizados em sua disciplina, B3 se refere, além do livro didático oferecido pelo NEAD e às suas videoaulas, ao Atlas que enviou aos alunos para que confeccionassem experimentos que deveriam realizar nos polos com lâminas que também foram enviadas pelo docente. Observa-se então uma diversidade grande de materiais didáticos oportunizados aos alunos da EaD, favorecendo uma prática que considere as particularidades dos mesmos nesta modalidade de ensino.

O que se pode compreender com a atitude de B3 é que, entendendo que os materiais didáticos impressos oportunizados na EaD não favorecem a prática de atividades experimentais, este docente procurou elaborar uma estratégia que permitisse mais do que a memorização de nomes das estruturas vegetais. Nesse sentido, preparou diversos roteiros com atividades experimentais que os alunos deveriam realizar nos polos, além de enviar todos os materiais necessários para que os mesmos pudessem efetuar estes experimentos.

A seguir é apresentada a figura 18 que mostra como este docente propôs atividades práticas aos alunos no repositório da sua disciplina indicando quais os procedimentos que deveriam ser adotados para a realização das mesmas.

Figura 18: Trecho retirado do repositório da disciplina de B3.

Prezados Alunos

Esta pasta destina-se aos arquivos correspondentes as atividades práticas que deverão ser realizadas nos laboratórios dos pólos, cujas orientações compõem o ATLAS DE ANATOMIA VEGETAL. Cada exercício do atlas corresponde ao número da lâmina com a secção do órgão da espécie indicada e que fazem parte do laminário enviado aos polos e que já se encontra disponível no laboratório. Vocês devem ler cada exercício atentamente, colocar a lâmina indicada no microscópio e proceder a observação das estruturas indicada nas fotomicrografias, completando o que está sendo solicitado.

Este ATLAS será composto por partes. Para as PARTES de 1A a 1D todas as aulas de conteúdos já estão disponíveis, bem como a de técnicas que será necessária para a observação de alguns conteúdos celulares e que compõem os exercícios de 4 a 6 da PARTE 1A do ATLAS.

Fonte: Site do NEAD da IES.

Não obstante, além de oferecer todo este material que pode auxiliar na construção do conhecimento desta área, B3 prepara suas videoaulas fundamentado em diversos livros didáticos, além daquele oferecido pelo NEAD:

B3 – “Além do livro texto da disciplina, nós temos essa bibliografia que é muito boa, de Anatomia Vegetal. É para a parte de células e tecidos e como eles se organizam. Esse livro aqui se chama Anatomia Vegetal. É um livro muito bom. Várias imagens foram retiradas desse livro. Um outro livro também utilizado, além do livro texto, [...] um livro de Biologia Vegetal do Harvey. E as figuras de célula, de um livro de Fisiologia da Taise e Zagel. Esses livros estão todos disponibilizados no guia didático da disciplina, as referências”.

Isso posto, diferentemente de B1 e B2, B3 considera diversas fontes didáticas para a preparação de suas videoaulas. Mais do que isso, parecendo considerar as particularidades

dos alunos da EaD, este docente oferece atividades experimentais aos mesmos, além de enviar todos os materiais necessários para que estes pudessem confeccioná-las em seus respectivos polos.

É, pois, uma prática que entende seu aluno como alguém capaz de realizar os experimentos, independentemente da distância física em que se encontram. Este fazer docente, mesmo que de forma inconsciente, segue o preconizado por Piaget (*apud* MUNARI, 2010), para quem:

Não se aprende a experimentar simplesmente vendo o professor experimentar, ou dedicando-se a exercícios já previamente organizados: só se aprende a experimentar, tateando, por si mesmo, trabalhando ativamente, ou seja, em liberdade e dispondo de todo o tempo necessário (PIAGET, *apud* MUNARI, 2010, p.18).

Considerações Preliminares dos docentes de Biologia

De maneira geral, ao analisar o comportamento dos docentes de Biologia, pode-se observar que estes profissionais compreendem a natureza do conhecimento de sua área quando se considera o objeto de estudo. Isso se justifica, pois tanto nas videoaulas, quanto nas webconferências e entrevistas semiestruturadas, estes professores respeitam a primazia do objeto em detrimento da atividade lógica-dedutiva dos sujeitos.

Situações em que os professores desta área apresentam esta conduta foram comuns de se observar. A título de exemplo, pode-se citar que, enquanto B1 entende que um material didático é mais adequado, quanto mais pinturas e desenhos de estruturas de seres vivos tiver, B2 parte de figuras que representam uma determinada situação para abordar um determinado conteúdo. Já B3 além de realizar suas videoaulas em laboratórios e em jardins, envia uma diversidade de materiais para que os alunos tivessem contato com atividades experimentais investigativas.

Isso posto, independentemente da maneira como os docentes de Biologia realizam sua prática, o que se observou foi a necessidade dos mesmos em partir de um objeto, para

então se construir um corpo teórico. Abordagens com figuras ilustrativas e práticas mostrativas em laboratórios na IES foram frequentes no fazer docente destes profissionais.

Apesar de estes professores considerarem a construção do conhecimento da Biologia, não foi possível observar uma prática docente uniforme no que se refere à concepção de um aluno investigativo. Um comportamento usual destes profissionais foi a realização de atividades experimentais mostrativas, em que os alunos deviam observar as situações apresentadas, para então verificar que uma determinada prática experimental exemplificaria a teoria exibida em videoaulas anteriores.

Nesse sentido, a prática destes docentes fundamentou-se na exposição dos conteúdos, de maneira que a ação dos sujeitos, que é o princípio de toda construção do conhecimento, é negligenciada, não havendo momentos de investigação, conjecturas e comprovação de hipóteses. É, pois, um fazer docente que não considera os alunos da EaD, não concebendo as particularidades dos mesmos no que tange aos seus conhecimentos prévios ou à sua ação em atividades investigativas.

Houve uma exceção, o docente B3, que propôs diversas situações investigativas aos alunos nas quais, mesmo distantes fisicamente, seriam capazes agir sobre atividades experimentais disponibilizadas. Para tanto, este docente considerou as particularidades dos alunos desta modalidade de ensino, e a partir daí, enviou aos polos onde os alunos eram afetos, vários materiais para a realização dos experimentos, além de roteiros investigativos para as atividades propostas em sua disciplina.

Este foi um fazer docente singular entre os professores de Biologia, pois B3 considerou os alunos da EaD, entendendo-os como tendo condições distintas aos discentes do modelo presencial. Desta forma, sua prática, assim como os experimentos e materiais didáticos oferecidos, contemplaram estas diferenças, oportunizando que seus alunos pudessem participar efetivamente do processo de aprendizagem desta modalidade.

No que tange ao uso dos materiais didáticos em suas disciplinas, os docentes de Biologia ficaram satisfeitos com a maneira como são apresentados os conteúdos do livro

didático que o NEAD disponibiliza na EAD. Vários foram os fatores que justificaram esta afirmação, dentre as quais se destacaram o fato do mesmo apresentar figuras enumeradas que permitiam sua coloração, possibilitando a memorização das estruturas estudadas, e por apresentar conceitos básicos e posteriormente direcionar os estudos dos alunos para fontes didáticas mais complexas.

O que fica evidente nas justificativas dos docentes é que estes necessitam de materiais que partam do objeto para realizar a discussão de uma teoria. Ao entender que o material didático deve ter figuras para ilustrar facilitando a visualização das estruturas, intrinsecamente estes docentes concebem que sem a presença do objeto, a abordagem da teoria se torna demasiadamente complicada.

Além disso, os três docentes entrevistados consideram que o livro oferecido em suas disciplinas era adequado. B1 e B2 parecem considerar o livro didático suficiente para a construção do conhecimento de seus alunos enquanto que B3, mesmo considerando o livro didático adequado, além de disponibilizar diversas fontes didáticas para sua disciplina, ainda preparou inúmeros experimentos e atividades investigativas para que seus alunos às realizassem nos polos no qual são afetos.

4.1.2 BLOCO II: DOCENTES DE FÍSICA

Ao iniciar a discussão dos dados analisados com os professores de Física, retomamos algumas informações necessárias. Em relação ao tempo de docência dos professores desta área que colaboraram com esta investigação: F1 tinha no momento da investigação 4 anos de magistério, dos quais 2 na EaD; F2, 20 anos de magistério, dos quais 7 na EaD; e F3, 25 anos de magistério sendo 1 na EaD.

A seguir apresentamos a discussão dos resultados por meio das categorias referente à área de Física.

➤ **Categoria 1 (C1): O objeto na concepção docente.**

A análise da Categoria 1 se inicia com a resposta apresentada por F1, quando questionado como um aluno passaria de um conhecimento “inferior” para um conhecimento considerado “superior”.

F1 – “Eu acho que só assistindo a aula, eu acho que ele vai assim, não sei se ele vai conseguir estruturar o conhecimento. [...] Então eu acho que a aula só serve para dar uma direção e, depois tem que a pessoa ir atrás, com bastante leitura, bastante atividade, bastante exercício para ela conseguir, na cabeça dele estruturar aquilo de forma legal”.

Na fala de F1, observa-se a crença de que posteriormente a sua prática docente em sala de aula, o aluno deverá realizar uma série de exercícios e exemplos que reforcem o conteúdo abordado em sua disciplina, para que assim os conceitos possam ser organizados em suas estruturas cognitivas. No entanto, o mesmo não indica como aborda estes temas em suas videoaulas, ou seja, não deixa claro se parte de uma prática investigativa para posterior construção da teoria, ou se são apresentados os conteúdos para posterior reprodução dos mesmos em exercícios descontextualizados.

Poder-se-ia supor que F1 apresenta os conteúdos respeitando a natureza do conhecimento da Física, como proposto por Piaget (1981), em que se parte de um problema prático investigativo, e, por meio de questionamentos e conjecturas, se constrói um corpo

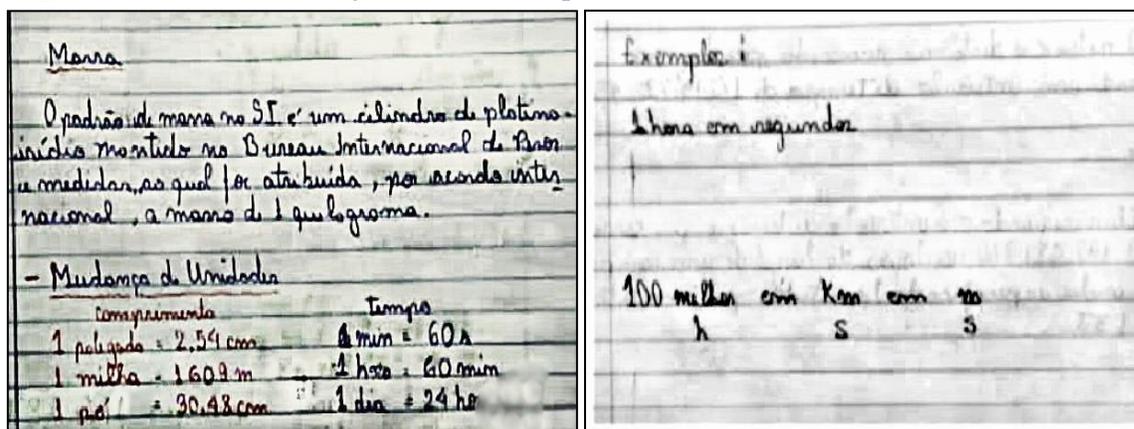
teórico. Em um segundo momento podem ser oferecidos exercícios e atividades práticas investigativas que desequilibrem os alunos, favorecendo seu ato criativo e indagador.

Contudo, este pressuposto parece ruir quando se observa a sua prática docente. Este fato se justifica, pois em suas videoaulas, F1 mantém uma padronização na apresentação dos conteúdos, em que primeiramente são exibidas as teorias, suas definições e fatos históricos. Em seguida realiza uma série de exemplos de fácil aplicação, de maneira que não são problematizados ou que não possuem relação com o cotidiano dos alunos.

Pode-se, por exemplo, apontar que em sua videoaula sobre Grandezas Físicas, este docente define o que é este conceito para em seguida ler, em notas de aulas previamente preparadas, quais as unidades de medida para as mesmas e quais as relações existentes para a sua conversão. Posteriormente, apresenta uma série de exemplos simples, que consiste basicamente em converter as grandezas; neste caso, deveria-se converter de horas para segundos ou de milhas por horas para quilômetros por segundo e metros por segundo.

Na figura 19, é apresentada a maneira como este docente ministra o conteúdo de Grandezas Físicas.

Figura 19: Videoaula sobre grandezas físicas que F1 ministrou.

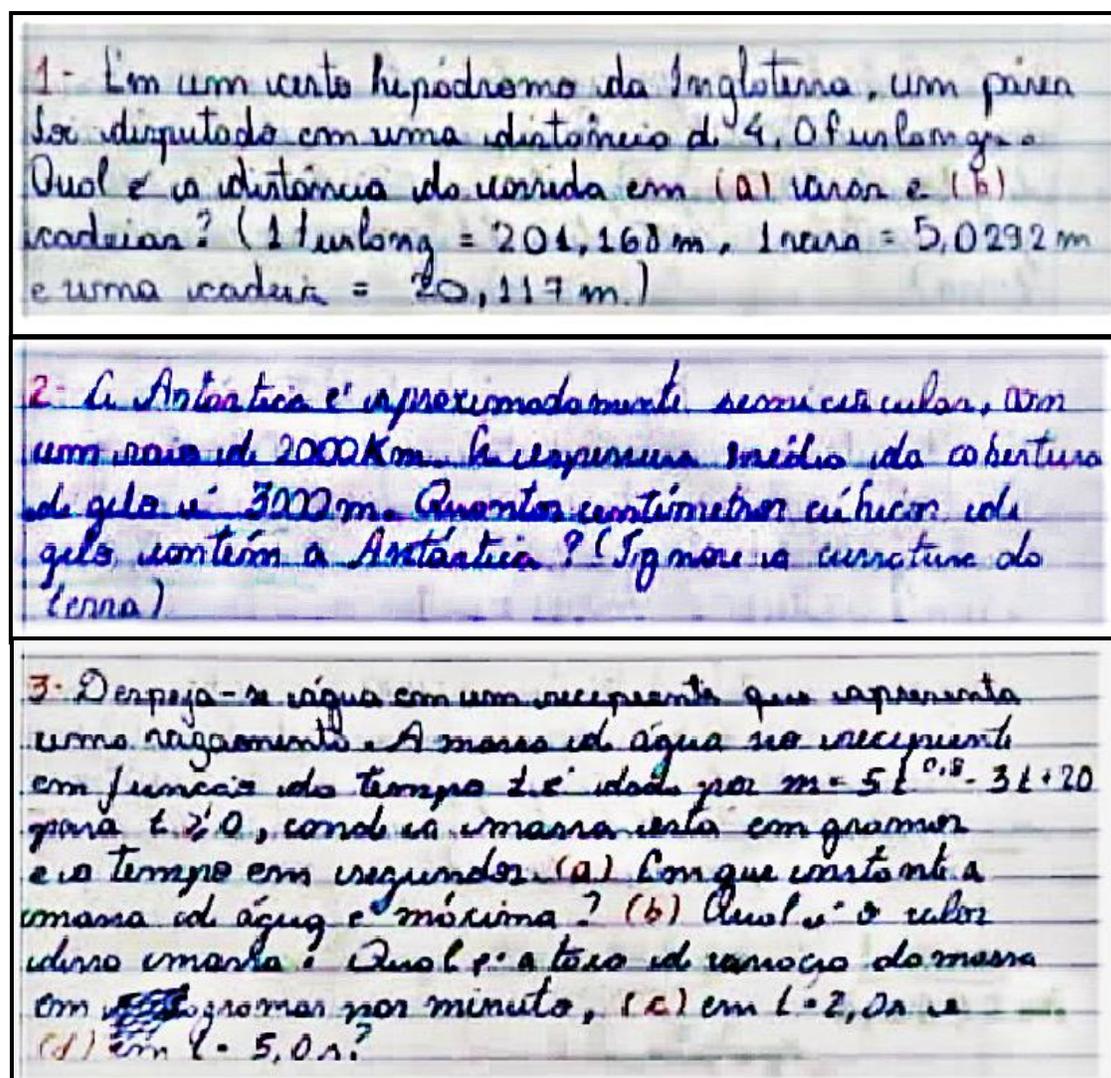


Fonte: Site do NEAD da IES.

Com o término da apresentação do conteúdo e da resolução de exemplos sem problematizações, o docente soluciona uma série de exercícios cujo objetivo era a aplicação das fórmulas e do conjunto de conceitos que foram tratados durante a explanação da teoria.

A figura 20 ilustra os exercícios que foram resolvidos por F1 no término da temática grandezas físicas.

Figura 20: Problemas propostos por F1 com o término do conteúdo.



Fonte: Site do NEAD da IES.

Desta maneira, considerando conjuntamente a fala de F1 relativa ao questionamento proposto sobre como o conhecimento se “amplia”, além da análise de como ocorre sua prática nas videoaulas e webconferências, observa-se um discurso e uma prática que não corroboram com as afirmações de Piaget (1981) a respeito da construção do conhecimento da Física.

No entanto, quando se consideram os docentes F2 e F3, não se observam os mesmos comportamentos em suas falas e em suas práticas. Estes docentes parecem respeitar a construção do conhecimento da Física. Por certo, quando questionados a respeito de como se amplia o conhecimento, F2 e F3 informam que este fato se dá por meio da busca do aluno, o primeiro com intuito de atingir seus objetivos pessoais, e o segundo no ato de superar os obstáculos existentes que são oferecidos pelos professores. A seguir são apresentadas suas falas que corroboram o supracitado.

F2 – “Eu acredito que isso se dá para cada pessoa de uma forma diferente, [...] mas para boa parte das pessoas isso está ligado a um interesse. [...] porque tudo isso depende de esforço, né. Dependem às vezes de repetição, às vezes reflexão, muita reflexão e muita repetição”.

F3 – “Se o aluno ou a pessoa não estiver buscando, seja quem for, se não estiver buscando ela nunca vai encontrar. [...] Quando você tem isso como meta, os obstáculos que estão no caminho você consegue superar. Você utiliza os obstáculos para crescer e não como o obstáculo que tem que ser desviado”.

As afirmações de F3 apresentam traços que permitem inferir que este docente considera o aluno como um sujeito epistêmico, isto é, aquele que deve pesquisar e refletir um conteúdo buscando respostas às inquietações que surgem, visando a superação dos obstáculos para seu crescimento cognitivo. Conforme Becker (2003), o sujeito epistêmico se constrói fundamentado em suas ações, rejeitando qualquer papel de passividade perante uma situação desequilibradora.

Continuando sua argumentação, F3 afirma que estes obstáculos propostos pelos docentes são constituídos por listas de exercícios, provas e trabalhos que são oferecidos e realizados ao longo da disciplina trabalhada.

F3 – “O professor dá obstáculos. São listas de exercícios, as provas, o trabalho para fazer em casa ou com colegas, as tarefas. E se ele se empenhar e fazer isso, aí ele se empenha e faz, porque é algo que ele está buscando, ele vai crescer. Desenvolver aqueles exercícios, aprender alguma coisa fazendo exercícios e aí ele cresce”.

Esta afirmação é condizente com sua prática, uma vez que, ao considerar os materiais didáticos impressos oferecidos por F3 ao longo da disciplina ministrada, encontram-se diversas listas de exercícios com o modelo de reprodução de um raciocínio já apresentado nas videoaulas. Nesse sentido, este docente mesmo entendendo que os alunos devem se defrontar com situações desequilibradoras, para que, assim, possam construir seu conhecimento, a maneira que isso deve ocorrer em um ambiente de ensino e de aprendizagem é efetivada mediante de resolução de exercícios, cujo intuito é o de reproduzir um raciocínio já conhecido ou de verificar que um problema se adapta a uma teoria que lhe foi apresentada.

Ao analisar a fala de F2, pode-se observar qual a sua concepção a respeito de como um aluno pode ampliar seu conhecimento. Para este docente, o professor tem papel fundamental e sua função é apresentar o caminho de como um discente deve proceder para resolver problemas. A seguir é apresentada a fala de F2 que indica qual o papel docente nesse processo de construção do conhecimento dos alunos.

F2 – “Ele (o professor) tem que falar para onde que é, são os pontos do exercício, onde estão aquelas mágicas que a gente faz durante o decorrer de um exercício, de um problema a ser resolvido. Então ele indica o caminho, acho que o professor tem muito disso de indicar o caminho. [...] você precisa fazer talvez uma ou duas vezes isso, mas o aluno que tem depois mastigar isso e saber”.

Parece que tanto F2 quanto F3 não consideram que para a construção do conhecimento da Física, o aluno necessita agir, investigar situações problemas propostas pelo docente, independentemente da modalidade de ensino em que ministra suas aulas. Esta

concepção de aluno passivo frente ao que lhe é proposto não representa os pressupostos piagetianos acerca da construção do conhecimento.

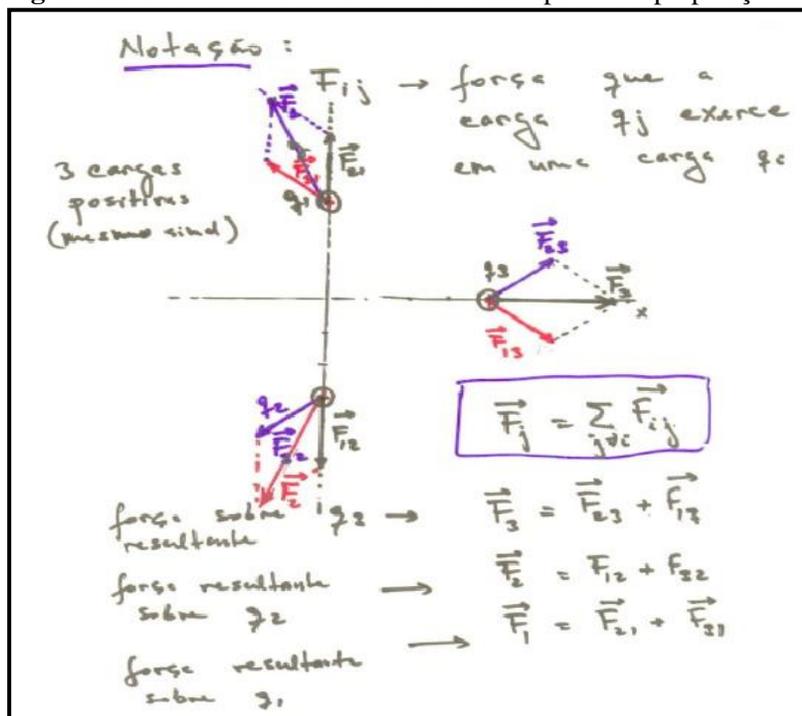
Contudo, quando se observa a prática docente dos mesmos em suas videoaulas e webconferências, algumas diferenças consideráveis em relação a F1 são apresentadas, uma vez que estes docentes partem de situações problemas propostas e a partir daí constroem, por meio de raciocínios lógico-matemáticos, a teoria a que se propôs estudar.

Durante as videoaulas e webconferências analisadas, o fazer docente de F2 e F3 seguiu um padrão, no qual em um primeiro momento eram fornecidas em suas notas de aula, uma ilustração que representava uma possível atividade experimental mostrativa. Em seguida, por meio de inquietações levantadas aos alunos e do uso de deduções lógico-matemáticas, eram desenvolvidos o corpo teórico (domínio conceitual), bem como as equações que permitiam calcular o valor de uma determinada grandeza.

Por exemplo, para explicar o conteúdo sobre Princípio da Superposição, F3 parte de uma ilustração que em sua concepção simula uma atividade experimental, cujo intuito era analisar a força resultante em uma terceira carga inserida em um sistema no vácuo. A partir daí, por meio de deduções lógico-matemáticas e de interpretações físicas a respeito dos fenômenos que interferem na situação problema proposta, eram desenvolvidas as equações que permitiam compreender, de maneira geral, os efeitos causados pelo acréscimo da carga elétrica.

Na figura 21 a seguir, é apresentada a atividade proposta por F3 para explorar o conteúdo a respeito do Princípio da Superposição, além da fala que é utilizada para motivar os alunos na construção deste conteúdo.

Figura 21: Notas de aula de F3 sobre o Princípio da Superposição.



Fonte: Site no NEAD da IES.

F3 – “E quando nós tivermos mais de duas cargas? Quando temos mais de duas cargas em um sistema, qual é a força resultante sentida em cada uma individualmente? Para responder isso, nós vamos lançar mão de um princípio chamado Princípio da Superposição, que diz o seguinte: a força resultante sobre uma das cargas, qualquer carga i , é a somatória das forças de interação entre duas cargas, entre um par. Então vamos pegar todos os pares, somar as forças de interação entre os pares e isso vai dar a resultante sobre uma das cargas”.

Após a explicação desta situação generalizadora utilizando o Princípio da Superposição, F3 realiza um exemplo particularizando este conteúdo. Para tanto, em sua fala, antes de realizar o exercício, observa-se a necessidade em explicar um exemplo, cujo intuito era a fixação do conteúdo.

F3 – “Então para a gente poder sedimentar essa questão da soma vetorial ou esse princípio de superposição, nós vamos estar somando as forças, nós vamos lançar mão de um exemplo, de um probleminha de uma situação física”.

Um exemplo de prática de F2 que é similar ao exemplo supracitado de F3, é a situação utilizada para explicar o efeito dielétrico em um capacitor. O docente utiliza uma figura com duas situações: a primeira com um capacitor ligado a um multímetro e a segunda em que um capacitor está ligado a uma bateria. A partir dessas situações, F2 explica qual o efeito de um dielétrico introduzido entre as placas anteriormente carregadas. Com esta exemplificação, assim como F3, o docente F2 parte de uma atividade mostrativa, e por meio de deduções lógico-matemáticas e de interpretações físicas sobre os fenômenos físicos que interferem na situação proposta, desenvolve as equações que possibilitam a compreensão da teoria de efeito dielétrico.

Na figura 22 são apresentadas as notas de aula de F2, em que em um primeiro momento é exibida a situação problema verificacionista das placas paralelas carregadas e, em um segundo momento, as deduções das equações matemáticas que explicam o fenômeno estudado. Além disso, é exposta a fala deste docente quando realiza os questionamentos e suas respostas imediatas da teoria abordada.

Figura 22: Notas de aula de F2 sobre Efeito Dielétrico.

Efeito do dielétrico em um capacitor:

a) diminuição da voltagem

$D = \text{constante}, V_1 > V_2$

b) Aumento da carga

$V = \text{constante}, Q_1 < Q_2$

Como o isolante é neutro, $Q_P = 0$

carga total de polarização Q_P

$$Q_P = \int_S \sigma_P da + \int_V \rho_P dv$$

cargas de superfície
cargas de polarização

↓
↓

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int_S \frac{\sigma_P}{r} da + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int_V \frac{\rho_P}{r} dv$$

$$\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int_S \frac{(\vec{r} - \vec{r}')}{|\vec{r} - \vec{r}'|^3} \sigma_P(\vec{r}') da' + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int_V \frac{(\vec{r} - \vec{r}')}{|\vec{r} - \vec{r}'|^3} \rho_P(\vec{r}') dv'$$

Fonte: Site no NEAD da IES.

F2 – “A gente pega aqui na situação A um multímetro e um capacitor. Esse capacitor já foi anteriormente carregado e ele tem uma determinada carga. Quando agora eu acrescento um dielétrico entre as duas placas há uma diminuição do potencial entre essas duas placas. Aqui a gente só fez o experimento como se passasse de 20V para 2V. O que acontece agora quando a gente pega o sistema e vai carregar e deixar ele ligado em uma bateria? No caso B, o que a gente tem? A gente tem ali duas placas e

ainda uma bateria ligada no sistema. O que acontece? Quando eu acrescento agora um dielétrico, o potencial não vai mudar porque a bateria está ali ainda ligada e o potencial vai ser dado pela própria bateria. Só o que acontece? Como houve uma diminuição no primeiro sistema, enfraquecimento, agora esse enfraquecimento leva a que você tenha um aumento da carga do capacitor”.

Desta forma, diferentemente à prática de F1 que se fundamenta na exposição dos conteúdos, F2 e F3 partem de uma situação problema, e por meio de deduções lógico-matemáticas constroem o corpo teórico. Pode-se compreender que estes docentes realizam uma prática que respeita em parte os pressupostos da modalidade da EaD, já que, pautados em questionamentos apresentados aos alunos, realiza uma discussão da situação proposta, para assim definir os conceitos abordados.

No entanto, nestas situações problematizadoras que F2 e F3 utilizam para iniciar suas videoaulas, os questionamentos são imediatamente respondidos pelos mesmos, não oferecendo oportunidade para que seus alunos possam raciocinar sobre o que lhes foi apresentado, e assim levantar hipóteses e conjecturas sobre um fenômeno. Nesse sentido, estas atividades têm por fim uma constatação e não uma investigação, que é o princípio fundamental da construção do conhecimento.

Seria, pois, coerente que estes docentes oportunizassem estas experiências em suas videoaulas, para que nos fóruns de discussão oferecessem questionamentos sobre o que foi observado, realizando uma discussão sobre o que os alunos compreenderam sobre a prática. Isso posto, a maneira como F2 e F3 concebem a construção do conhecimento da Física é mais próxima a que Piaget (1981) propõe quando comparados com F1, mas estão ainda distantes de ser uma prática investigativa.

Um fato que merece destaque nas videoaulas de F2 é o seu apreço pela construção de uma teoria fundamentada nos pressupostos matemáticos. Diferentemente de F1 e F3 que realizam alguns exemplos durante sua prática, toda a apresentação da teoria analisada nas videoaulas de F2 é fortemente embasada em deduções lógico-matemáticas, de maneira que o papel da experimentação é deixado em segundo plano. Por exemplo, ao abordar a teoria

dos dipolos e quadrupolos, este docente solicita que os alunos refaçam novamente os cálculos já realizados nas videoaulas.

F2 – “Para dizer a verdade é pura matemática. É importante vocês fazerem esses cálculos ou tentarem fazer esses cálculos. [...] existem algumas contas que eu gostaria que vocês fizessem. Eu sei que algumas têm um pouco mais de dificuldade. Mas é importante que vocês refaçam algumas dessas contas utilizando o script que foi feito”.

Esta consideração a que F2 tem pelas deduções lógico-matemáticas em detrimento das experimentações vem ao encontro ao que Piaget (1981) afirma sobre a Física estar se distanciando do objeto palpável. Nesse sentido, o objeto físico macroscópico é substituído por objetos microscópicos, de maneira que o estudo de suas propriedades é realizado com forte apelo aos aspectos dedutivos, aproximando-se da Matemática. O mais interessante disso, segundo Piaget (1975b) é que a Física sempre está evoluindo e, mesmo assim, na maioria das vezes, existe um objeto matemático que lhe permite definir ou estabelecer o objeto que está pesquisando.

Em síntese, parece evidente que os professores de Física aqui analisados não consideram o conhecimento físico e o conhecimento lógico-matemático, componentes essenciais e equivalentes na construção do conhecimento da Física. Isso se justifica, pois, segundo Saravalli e Guimarães (2010), tanto o conhecimento físico quanto o lógico-matemático derivam das ações dos sujeitos sobre os objetos. Contudo o que se identifica em seu fazer docente é uma exposição de conteúdos, em que não se parte de problematizações de situações investigativas, ocorrendo em alguns momentos uma apresentação de práticas mostrativas, tornando os alunos passivos frente ao que lhes é proposto.

➤ **Categoria 2 (C2): Prática docente na EaD.**

Diferentemente do conhecimento da Matemática, que se constrói prioritariamente de maneira dedutiva, o conhecimento da Física apresenta a necessidade de iniciar-se por uma

atividade prática de cunho investigativo, no qual possibilite a ação do sujeito, para em seguida construir uma determinada teoria considerando o caráter relativo à dedução deste processo. “A Física é uma ciência da realidade, e os seus métodos consistem em combinar, de diversas maneiras, a dedução lógico-matemática e a experiência” (PIAGET, 1981, p. 135). Ainda segundo este autor,

As matemáticas, [...], não recorrem em nada à experiência. Na medida em que são puramente dedutivas, é lhes possível proceder axiomáticamente. [...] A física, pelo contrário, repousa na experiência e visa atingir as relações, objetos e acontecimentos, tais como são na realidade (PIAGET, 1981, p.11).

Por meio das videoaulas, webconferências e entrevistas semiestruturadas, é possível inferir que, enquanto F2 e F3 consideram as situações problemas mostrativas como o princípio de suas videoaulas para a construção do conhecimento da Física, F1 parte da teoria, para em seguida realizar a maior quantidade de exercícios e exemplos de um determinado conteúdo. Em síntese, estes docentes não consideram que para a construção do conhecimento da Física, é fundamental partir de uma prática experimental investigativa, cujo problema proposto é fornecido pelo docente, de tal maneira que instigue seus alunos para uma investigação da situação proposta. Quando se considera a modalidade à distância, ao propor uma prática experimental investigativa, o docente pode buscar a solução do problema com o aluno, fundamentando-se em questionamentos apresentados aos mesmos.

Esse é um ponto fundamental da análise das videoaulas destes docentes, pois apesar da aparente dificuldade de se propor práticas experimentais investigativas na EaD, essas são possíveis de serem realizadas com intuito de desequilibrar cognitivamente os alunos no processo de construção do conhecimento.

É de senso comum crer que não é possível realizar esse tipo de atividade nessa modalidade de ensino. No entanto, também na EaD devem ser propostas atividades investigativas que favoreçam a pesquisa e não somente a verificação. Ao invés de serem impostas atividades roteiristas que comprovam uma determinada lei (o que exatamente ocorre nas videoaulas de F1, F2 e de F3), não construindo conceitos a respeito do conteúdo

abordado, devem ser propostas atividades que possibilitem descoberta e o questionamento aos alunos.

Por exemplo, ao falar sobre o tema de cargas elétricas, em particular que a matéria é neutra, F3 em sua videoaula propõe uma atividade experimental mostrativa cujo intuito era demonstrar que corpos eletricamente neutros não exibem forças de atração ou de repulsão entre si. A seguir é apresentada a maneira como este docente propõe a atividade aos alunos, em que ele mesmo questiona e responde as inquietações propostas.

F3 – “Vamos pegar pedaços de papel e vamos ver o que acontece. Esse aqui é um exemplo bem clássico. Pedacinho de papel está eletricamente neutro e nós vamos pegar nossa régua, que tem cargas, só que a mesma quantidade positiva e negativa, então é um objetivo eletricamente neutro. E aproximar desse papel. Vocês veem que o efeito é nenhum. Da mesma forma, quando aproximamos a caneta da nossa régua. Então são objetos eletricamente neutros, onde a força elétrica é nula. Vocês não veem nenhum tipo de interação elétrica entre esses dois corpos. Agora, se nós produzirmos uma carga elétrica sobre essa régua. Vamos produzir em desequilíbrio de cargas, vamos fazer com que essa régua fique carregada eletricamente. Como vamos fazer isso? Vamos produzir cargas elétricas na régua, por um processo chamado atrito. Nós vamos atritar a régua e vocês poderão fazer isso comigo. Passa na cabeça, esfrega no cabelo e vocês verão o efeito de atração do papel sobre a régua”.

De posse de uma régua e vários pedaços de papel, o docente propõe a atividade mostrativa aos alunos e, a partir daí, observa e informa aos discentes que existe uma força de atração existente entre os materiais considerados. Neste caso, entende-se a conceito de força como sendo um dos componentes do domínio material da área de Física. Após esta situação problema proposta, ocorre a discussão da teoria e a interpretação dos fenômenos existentes, conceituando-os segundo a Lei de Coulomb.

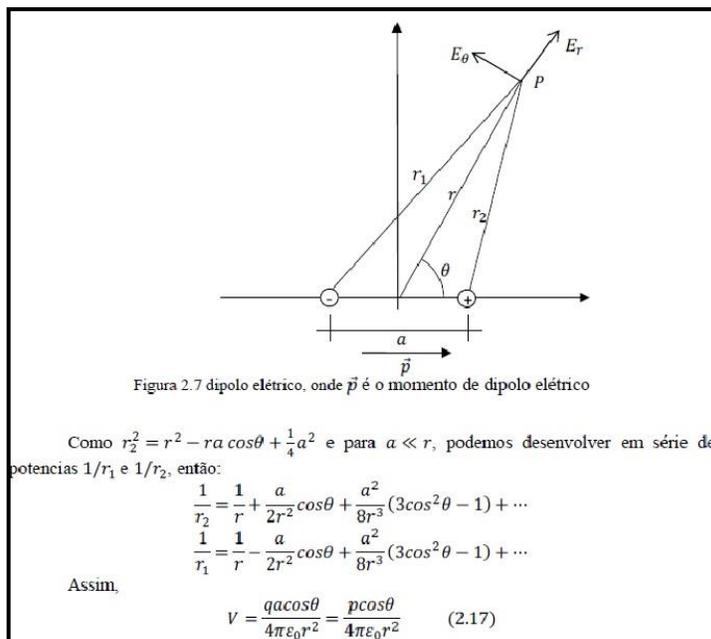
O que deve ser destacado na videoaula de F3 é que o mesmo realiza os questionamentos da situação problema proposta e, em seguida, apresenta a informação que os alunos devem constatar por meio de investigação e experimentação. Dessa maneira, o fazer docente de F3 não se fundamenta em uma prática investigativa, mas sim em uma atividade de constatação. O que poderia ser realizado por F3 é que o mesmo propusesse a

experiência investigativa e no fórum de discussão realizasse questionamentos sobre o que os alunos compreenderam do experimento.

Outro exemplo de prática que se fundamenta em atividades experimentais mostrativas/verificacionistas é quando F2 explica o conceito de dipolo elétrico. Distintamente a prática de F3 que apresenta uma situação em que o aluno pode fazer o experimento em sua casa (de posse de régua e pedaços de papel), F2 exhibe uma situação problema por meio de uma ilustração contida em suas notas de aula, cujo objetivo era encontrar o campo elétrico em um ponto P, dada uma determinada distância entre duas cargas.

A seguir, é apresentada a figura 23 que exhibe a nota de aula de F2 com a situação problema mostrativa, além das deduções lógico-matemáticas realizadas em sua videoaula.

Figura 23: Notas de aula de F2 a respeito da teoria de dipolo elétrico.



Fonte: Site do NEAD da IES.

No fazer docente de F2 e F3 observa-se que ambos partem de situações problemas verificacionistas, para então construir o corpo teórico do assunto abordado. Além disso, nestas formas de prática docente, os alunos possuem um comportamento passivo frente às

inquietações apresentadas. No entanto, o que deve ser ressaltado é que estes modelos de prática docente são distintos à de F1, à medida que procura superar a apresentação de uma videoaula fundamentada em leituras de conteúdos e reprodução de exemplos e exercícios com o mesmo raciocínio.

Tem-se, desta maneira, que mesmo estes docentes não realizando uma prática que considere o aluno como um sujeito agente, eles apresentam possibilidades de realização de tarefas experimentais investigativas nas suas videoaulas. Mesmo quando são consideradas leis e teorias que não proporcionam uma aplicação investigativa imediata devido à estrutura da EaD, ainda assim é possível realizar uma prática que proporcione o ato pesquisador dos alunos.

Como exemplo, ao invés de informar que a água ferve a cem graus Celsius e abordar essa lei com atividades experimentais verificacionistas em laboratórios nos polos da EaD (quando existe essa estrutura), ou com exercícios nas videoaulas que apliquem essa informação sem uma problematização ou ato investigador dos alunos, pode-se propor uma situação problema inicial, tal como, neste exemplo, qual a temperatura que a água ferve. A partir disso, podem ser propostos questionamentos que permitam o ato investigador dos alunos, ora realizando atividades experimentais investigativas nos laboratórios, de maneira que o docente possa mediar a situação com questionamentos realizados previamente, ora com figuras e slides que possibilitem a discussão e a investigação da situação problema proposta, visando a construção da lei: a água ferve a 100 graus Celsius.

Desta maneira, estas atividades

[...] são organizadas, levando-se em consideração o conhecimento prévio dos alunos. Nesta concepção, os experimentos são desenvolvidos na forma de problemas ou testagens de hipóteses, em que existe uma tendência para atividades interdisciplinares, envolvendo o cotidiano dos alunos. [...] Deste modo, a discussão e o diálogo assumem papel importante e as atividades experimentais combinam, intensamente, ação e reflexão (ROSITO, 2000, p.201).

O fundamental é compreender que existem diversas maneiras de se propor atividades experimentais investigativas na EaD. Cabe ao docente considerar a realidade a que está submetido em cada polo, e a partir daí, fornecer situações problemas que permitam

o ato investigador dos alunos, ou com atividades investigativas nos laboratórios dos polos (quando existir essa estrutura física), ou com situações problemas apresentadas a priori em suas videoaulas, favorecendo a construção do conhecimento e não a verificação de uma lei.

Mais do que seu não entendimento sobre a natureza do conhecimento da Física, F1 apresenta traços que permitem inferir sua não compreensão a respeito da parte experimental deste conhecimento. Isto se verifica, quando questionado sobre o que seria a parte prática realizada em suas aulas e F1 aponta que são basicamente resoluções de problemas propostos em materiais didáticos.

F1 – “Resolução de problemas. É a leitura do conteúdo do livro, tentar entender todo o conteúdo e aplicar o que você entender com aquele conteúdo, que é resolvendo exercício. Então é reproduzindo os exemplos do livro, até de forma mais simples, né, e depois tentar resolver alguns problemas propostos pelo próprio livro”.

Corroborando as afirmações apresentadas por F1, tem-se a fala de F2 a respeito de como acredita que os alunos das modalidades presencial e a distância constroem seu conhecimento frente aos conteúdos propostos em suas aulas.

F2 – “Eu acredito que a aula em si, o processo de aprendizagem ocorre quase idêntico, porque é sentar, é refazer, é fazer de novo, é mudar os limites, quero dizer, os limites do exercício; era com x , agora vamos fazer com x ao quadrado, com x ao cubo e assim por diante. Então o processo de aprendizagem ele é mais ou menos similar que é refazer, fazer, olhar outros exercícios”.

O que se observa nestes docentes é que concebem equivocadamente a maneira como um aluno deve se comportar frente a novas situações, ou seja, como um sujeito deve se portar quando se depara com um objeto desconhecido. Isso se deve, por não considerar o aluno como um sujeito agente, aquele que deve investigar um fato novo, contradizendo o modelo expositivo em que são apresentadas as informações não construindo o conhecimento.

Nesta concepção, o aluno é compreendido como aquele que reproduz exercícios realizados em sala de aula ou aquele que resolve tarefas apresentadas nos livros didáticos cuja natureza dos mesmos se fundamenta no verificacionismo da teoria abordada. Práticas

experimentais investigativas que instiguem o espírito crítico e criativo dos discentes não fazem parte das práticas deste professor.

Uma situação que corrobora o que foi afirmado no parágrafo anterior é quando F1 exhibe a definição de velocidade escalar instantânea por meio de deduções matemáticas utilizando conceitos de limites e derivadas de funções.

A figura 24 apresenta a dedução supracitada.

Figura 24: Dedução da fórmula da velocidade escalar instantânea.

The image shows a chalkboard with the following handwritten text in green:

 At the top: "Velocidade escalar instantânea"

 Below that: $v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{d}{dt}x$

 To the right of this is $\frac{dx}{dt} \Rightarrow x(t) \rightarrow$

 Below that is $dx = \frac{dx}{dt} dt$

 At the bottom, boxed, is the final equation: $dx = v dt$

Fonte: Site do NEAD da IES.

Após a apresentação desta dedução matemática, o docente avisa aos alunos que devem memorizar a equação “ $dx = v dt$ ”, pois ele a utilizaria nas próximas atividades. Esta afirmação parece um tanto contraditória com a atividade que o mesmo acabara de realizar. A dedução realizada do conceito de velocidade escalar instantânea figura-se como uma técnica que indica as etapas da construção lógico-matemática de um raciocínio, permitindo evitar possíveis memorizações de fórmulas. Além disso, é uma das partes fundamentais para a construção do conhecimento da Física.

No entanto, ao término da dedução, F1 solicita que os alunos memorizem. O que existe entrelaçado às afirmações deste docente é a ideia de exposição da dedução e, conseqüentemente, a memorização da mesma ou somente do seu produto final. Não exige do aluno que pense sobre esse raciocínio; não são propostas situações que os façam agir sobre os problemas, levantando hipóteses e conjecturando ideias. Além disso, o que deve ficar claro é que mesmo na EaD o docente deve partir de um problema prático

investigativo, e por meio de questionamentos levantados durante a discussão do mesmo, os alunos investiguem a situação proposta construindo conjecturas e hipóteses a respeito da teoria trabalhada.

Corroboramos as afirmações de Bellini (2007) quando relata que

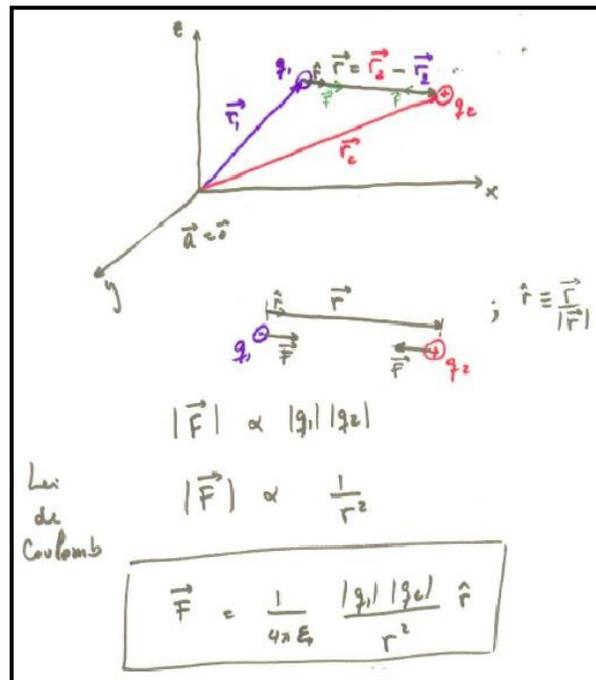
[...] a escola opta por um ensino apenas verbal; professores em sala de aula, impulsionados pela prática dos livros didáticos, recorrem a estes textos como recursos apenas expositivos das lições de ciências, deixando, em segundo plano, metas de observação e experimentação, que também são fundamentais para a aprendizagem em ciências. [...] No ensino de Física, o professor deve aliar a arte de interpretar textos e de descoberta dos enunciados à observação e experimentação. Ele estará, dessa maneira, mantendo uma atividade básica para a construção de conhecimentos da ciência física: a experimentação e observação. (BELLINI, 2007, p. 31 e 34).

Similarmente a prática de F1, tem-se o fazer docente de F3 que, por sua vez, considera fundamental partir de uma atividade experimental mostrativa. A partir disso, com a apresentação de questionamentos sobre a situação problema e de suas respostas realizadas em sequência, foram efetuadas as deduções lógico-matemáticas, cujo intuito era obter uma equação que descrevesse o conceito abordado.

Validando esta afirmação, a seguir tem-se uma fala de F3 que apresenta sua preocupação em utilizar uma prática experimental mostrativa em suas videoaulas. Outrossim, é apresentada a figura 25 que indica a construção lógico-dedutiva dos conceitos de força de atração e repulsão entre objetos carregados eletricamente.

F3 – “Vamos fazer uma demonstração; o que eu acho fundamental, uma parte demonstrativa. Vocês poderão reproduzir isso”.

Figura 25: Dedução lógico-matemática da Lei de Coulomb.



Fonte: Site no NEAD da IES.

Outra situação que merece destaque na videoaula de F3 é que este docente também compreende que para a construção de uma determinada lei da Física, não a que se apresenta em livros didáticos ou que se ensina em salas de aula, mas aquela relativa à construção do conhecimento científico desta área, é necessário primeiramente uma construção empírica de um fenômeno, para em seguida, com os dados obtidos experimentalmente, obter-se a generalização do mesmo.

Isso se verifica quando F3 parte de uma situação problema proposta com duas partículas com cargas distintas e interpreta os fenômenos físicos que interferem no sistema, chegando à definição da Lei de Coulomb. Para tanto, este docente se apoia em duas condições fundamentais: a intensidade da força entre as cargas é diretamente proporcional a quantidade de carga das partículas; e que a intensidade da força é inversamente proporcional ao quadrado da distância entre elas.

No entanto, o que deve ser destacado é que F3 afirma que estas condições foram obtidas empiricamente, isto é, de forma experimental e não com deduções lógico-matemáticas de uma situação.

F3 – “Existe uma relação inversa da força e da distância de separação entre essas duas cargas. Só que a relação é inversa com o quadrado da distância. Então, nós podemos perceber que isso tudo é um resultado experimental, certo? Que a intensidade da força é proporcional ao inverso do quadrado da distância que separa as duas cargas. Então, estes dois resultados experimentais, são resultados empíricos, é o que se resume na chamada Lei de Coulomb”.

Observa-se então que este docente compreende que no conhecimento da Física existem leis que partem de evidências experimentais, mas que, a partir das mesmas, são realizadas construções lógico-matemáticas que generalizam uma determinada situação, possibilitando a construção de teorias que respeitam a natureza deste conhecimento. Desta maneira, F3 compreende – embora não explicita - que para a construção do conhecimento da Física, se faz necessário o conhecimento físico e lógico-matemático, fundamentado nas abstrações empíricas e reflexionante, respectivamente.

Por meio desta análise identifica-se que, em sua fala, F3 considera o pressuposto teórico piagetiano de que a ação do aluno é indispensável para que ele construa o conhecimento da Física. No entanto, contraditoriamente à suas afirmações, sua prática na EaD se aproxima muito às de F1 e de F2, em que não se considera o aluno como um sujeito epistêmico.

Observa-se então que a prática docente destes três docentes de Física são muito próximas, ocorrendo uma pequena distinção nas afirmações de F3 em relação aos demais docentes no que se refere ao papel do aluno frente a situações desequilibradoras. No entanto, durante a realização das entrevistas semiestruturadas, somente o professor F2 respondeu as questões considerando diversos aspectos que podem influenciar na prática docente na EaD.

Entre os diversos aspectos que F2 acredita influenciar o fazer docente na EaD, se destaca a concepção de que para atuar na EaD, um docente deve ter uma primeira

experiência com o ensino presencial. F2 entende que para que um docente tenha as características fundamentais de um polidocente, seria primordial que em um primeiro momento este profissional atuasse no ensino presencial, compreendendo as dificuldades dos alunos, construindo suas experiências neste ambiente, para somente então atuar como professor formador na EaD.

A seguir é apresentado o trecho que F2 afirma o conteúdo supracitado.

F2 – “Você precisa antever quais são os problemas, porque você já tem que ter, tem que ter uma experiência em sala de aula. Falar assim, olha, o aluno tem dificuldade de entender isso, aí você tem que levar isso para o material, quero dizer, para o teu contexto. Quando você vai para a aula presencial, você já possui isso, você já sabe, olha aqui tem problemas, então temos que tratar esse problema. Então, o ideal para um professor é que ele seja professor de longa data no presencial e vá para o ensino à distância”.

Parece louvável a concepção deste docente em afirmar que um docente na EaD deve se preocupar em antever as dificuldades de seus alunos quando vai ministrar videoaula nesta modalidade de ensino. Mas seria somente pela experiência com a prática docente no ensino presencial que poderíamos constatar essas dificuldades dos alunos? Mais ainda, as dificuldades dos alunos na EaD são similares às dificuldades dos alunos do ensino presencial? Certamente que a prática no ensino presencial colabora com a prática na EaD, no entanto, existem diversas outras formas que possibilitam a formação de um professor para atuar na EaD.

Ao contrário do que se acredita, para atuar como professor formador na EaD se faz necessário uma formação específica nesta área. Segundo Henriques et al.(2008)

A modalidade de ensino à distância é também um momento de enfrentamento e avaliação da sua formação, pois o educador, uma vez que não foi preparado, em sua formação inicial, para essa modalidade de ensino, terá questionamento e problemas educacionais distintos daqueles encontrados nos ambientes de ensino presencial. [...] Ao possibilitar o contato com a modalidade de ensino à distância, o profissional de educação se depara com uma situação bastante distinta da vivida até então, uma vez que está atuando em um espaço para o qual não recebeu formação específica para atuar (HENRIQUES, et al., 2008, p.2951).

Desta maneira, existem diversos fatores que influenciam na prática docente na EaD. Segundo Mill, Oliveira e Ribeiro (2010), a EaD proporciona ao professor uma nova realidade com diversos desafios, que não são unicamente relacionados aos conteúdos da matéria abordada, mas também aqueles relacionados ao uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. Não bastam conhecimentos pedagógicos e específicos. Um docente formador na EaD deve compreender e mobilizar saberes, tais como o uso das TDIC, capacidade em lidar com numerosas informações, gestão de tempo e de trabalho em equipe.

Isso posto, conceber que necessariamente um docente deve atuar primeiro no ensino presencial para posteriormente lecionar na EaD pode ser considerado um equívoco. O ideal seria que os professores que atuam na EaD tivessem formação específica na área, conhecendo mais do que os conteúdos das disciplinas. Aspectos como a estrutura física da EaD, os profissionais envolvidos na polidocência e as particularidades dos alunos desta modalidade devem ser abordados em sua formação, uma vez que um professor do ensino presencial, quando vai atuar na EaD, pouco pode conhecer sobre tais características, devido a sua não formação nesta área.

Assim sendo, um docente que atua na EaD deve compreender que no processo de construção do conhecimento desta área, a investigação é um fator indispensável, pois permite que o aluno assimile as propriedades de um objeto, sem que necessariamente o docente lhe apresente os conceitos prontos e acabados. Nas palavras de Piaget

[...] a experiência – e sobretudo a experimentação – só se estruturam de modo racional em função das atividades do sujeito, na medida em que estas acabam por descentrar-se em relação à ação própria e coordenar-se em estruturas operatórias de natureza já lógico-matemáticas (PIAGET, 1981, p. 29).

Pode-se inferir por meio da prática docente e das afirmações de F1, que este docente não considera a natureza do conhecimento da Física. Ao iniciar o seu fazer docente apresentando os conceitos e definições de uma determinada teoria para posterior reprodução dos mesmos em exercícios e exemplos que priorizam o treinamento e verificação do que foi abordado, observa-se o equívoco realizado por F1, em que não se

parte de um problema prático investigativo, instigando seus alunos na pesquisa e discussão, para posterior construção do corpo teórico.

Mais do que isso, este docente não considera o caráter experimental do conhecimento da Física, concebendo-o como a reprodução e verificação de exercícios que possuem a mesma natureza. Esta prática docente é aquela que se refere à experimentação como uma verificação da teoria. Segundo Amaral (1997), neste modelo de prática docente

[...] o papel da experimentação é de complementação ou verificação da teoria. Por intermédio dela se exemplifica, demonstra-se ou se aplica o conhecimento teórico previamente apresentado ao aluno de maneira expositiva e diretiva. [...] O conhecimento científico representa o ponto de partida e de chegada do processo de ensino. É apresentado de forma pronta e acabada, historicamente descontextualizado, a prática representa um mero desdobramento da teoria, não há relações entre o conhecimento científico e outras formas de conhecimento, as concepções prévias dos alunos não têm importância e deverão ser arbitrariamente substituídas pelo mesmo. Neste cenário, admite-se que o aluno aprenda por imitação, memorização e repetição (AMARAL, 1997, p.11).

Por se tratar de uma modalidade de ensino em que docentes e alunos não se encontram em um mesmo ambiente físico, pode-se acreditar que este tipo de atividade investigativa seja algo complexo a se realizar. Isso se deve a crença de que toda atividade experimental investigativa seja aquela em que se manipule fisicamente um objeto. Contudo, deve ser ressaltado que atividades investigativas não necessariamente precisam estar fundamentadas em objetos manipuláveis. Mais do que isso, estas atividades podem ser iniciadas por situações problemas apresentadas em slides ou por figuras nas videoaulas proporcionando a inquietação dos alunos para que, a partir daí, com questionamentos e investigação, se possibilite a construção de uma teoria.

Pode-se citar como exemplo, para explicar um determinado conteúdo de cinemática, um professor de Física poderia propor um problema que solicitasse aos seus alunos chegar a uma equação que descrevesse o movimento de um determinado corpo, ao longo de um certo trajeto. Ao invés disso, o que se observa de maneira geral nas videoaulas de Física, em particular de F1, é que são propostos problemas que consideram a mera aplicação de uma fórmula para verificar que a mesma funciona para aquele determinado fenômeno. Mais do que isso, na prática docente de F1 é negligenciado qualquer princípio relativo às práticas

experimentais, possibilitando inferir que este docente não considera a importância da atividade experimental investigativa.

Além disso, essa ordem de realização: apresentação teórica para posterior realização de exercícios verificacionistas não respeita a natureza do conhecimento da Física proposto por Piaget (1981), uma vez que os conhecimentos são construídos a partir de um problema investigativo, ao contrário da abordagem de F1 em que são apresentados prontos e acabados, para uma posterior reprodução ou comprovação.

➤ **Categoria 3 (C3): O uso dos materiais didáticos.**

Ao se discutir sobre como os docentes de Física consideram os materiais didáticos para ministrar suas disciplinas, tem-se uma diversidade de comportamentos. Enquanto o professor F3 acredita que o livro didático oferecido pelo NEAD trata dos conteúdos de uma forma muito vaga, apresentando um desempenho demasiadamente simples para os alunos da EaD, o docente F1 entende que o mesmo é suficiente para garantir a aprendizagem dos alunos, uma vez que trata de maneira resumida a teoria, fornecendo um grande número de exemplos resolvidos e exercícios como tarefa. Já o docente F2 acredita que o livro oferecido para esta modalidade de ensino ainda é satisfatório, no entanto, em poucos anos ele se tornará obsoleto, sendo necessária a migração para um tipo de material didático que ofereça uma maior diversidade de fontes didáticas, além daquelas que sejam impressas, oferecidas nas disciplinas.

Como consequência deste aspecto, F2 e F3 preferem preparar suas videoaulas fundamentados em diversos livros didáticos distintos ao que o NEAD oferece aos alunos, enquanto que F1 as planeja com base no livro texto que é oferecido pelo Núcleo de Educação a Distância, porém considera outros materiais didáticos impressos, mas não os fornece aos alunos.

Mesmo entendendo o livro didático ofertado na disciplina de Física Geral III como fraco, F3 informa que o mesmo ainda pode ser consultado ao longo da disciplina, mas que,

no entanto, o mesmo deixa muito a desejar tanto em profundidade na abordagem dos conteúdos como nos exercícios e exemplos propostos.

É apresentado a seguir o diálogo entre o pesquisador e F3 que indica as afirmações supracitadas.

Pesquisador- “O professor tomava por base o livro que era ofertado pela disciplina, ou suas notas de aula”?

F3 - “As minhas notas de aula, eu achei o livro muito fraco”.

Pesquisador - “E esse livro que é ofertado pelo NEAD, o senhor não ficou satisfeito com ele. O que acha que faltou para que ele fosse um material adequado para a EAD”?

F3 - “Eu acho que faltou conteúdo e didática. Forma didática de apresentar o conteúdo. Me pareceu muito simplificado para ser de nível superior. Pode permanecer o mesmo conteúdo, mas de uma forma mais aprofundada”.

Pesquisador - “O professor fala na teoria ou nos exercícios”?

F3 - “Em tudo. Na teoria e nos exercícios”.

Apesar de considerar que o livro didático oferecido para a disciplina de Física Geral I é suficiente para a construção de seus conceitos, F1 julga interessante uma leitura complementar de outro material didático para que se consolide a construção dos conteúdos abordados, uma vez que o material ofertado pelo NEAD prioriza a apresentação de resoluções de exemplos e exercícios estereotipados como clássicos nesta área.

A seguir, é apresentada a fala de F1 em que afirma que o livro didático de Física Geral I oferecido pelo NEAD é bom, devido à quantidade de exercícios clássicos existentes em sua estrutura.

F1 – “Eu acho que o material de Física Geral I é interessante. Ele é muito resumido, mas ele é muito bem feito, porque ele trás um conteúdo muito grande de problemas resolvidos e problemas propostos também. Eles (autores) englobaram os principais problemas que o aluno deve resolver. Eu acho que é resumido, mas é bom. Eu acho que foi o que eu disse para os alunos também durante o curso; que eles fossem procurar outras referências. Por exemplo, eu indiquei bastante o livro que eu adoto hoje no curso do presencial, que é o livro do Tipler⁸. Então eu acho que é interessante fazer essa leitura complementar também”.

⁸ TIPLER, Física, Vol 1,6ª Edição, LTC, 2009.

Diferentemente dos docentes anteriores, F2 foi o único a confeccionar os livros didáticos que o NEAD oferece aos alunos nas disciplinas cursadas. Mesmo assim, ao explorar a fala de F2 é possível observar que este docente considera além do livro oferecido pelo NEAD, outros materiais didáticos que estão disponíveis na internet, mas não os disponibiliza aos alunos. No entanto, em nenhum momento F2 indica que o livro possui falhas em sua apresentação teórica, mas entende que o mesmo precisa ser complementado com outras fontes didáticas. Justifica que não é possível realizar um material mais rico em detalhes devido à limitação de páginas que é imposta pelo NEAD quando os livros didáticos impressos são confeccionados.

Nesse sentido, é apresentada a seguir a fala de F2 em que afirma a maneira como se fundamenta nos materiais didáticos para a preparação de suas videoaulas, além da frustração frente ao limite de páginas quando são preparados os livros oferecidos pelo NEAD.

F2 – “A gente tem limitações, por exemplo, limitações no número de páginas. Então você tem limitações hoje no processo, no material didático, até porque ele é impresso, então ele tem que ter cento e poucas páginas, né, e não pode passar disso. [...] eu não tenho um livro só. Às vezes leio um termo, às vezes uma conta, às vezes uma coisa que tenho que voltar para um outro livro, voltar para uma outra referência”.

Mais relevante do que este debate sobre como os professores de Física consideram o material didático impresso oferecido pelo NEAD, é compreender que os mesmos concebem de maneira distinta as diversas fontes didáticas em suas disciplinas, sinalizando F1, para um fazer docente que se fundamente em um material que priorize a abordagem resumida da teoria e posterior resolução de exemplos e exercícios, e F2 e F3 para uma prática que não se prenda ao livro oferecido pelo NEAD, buscando diversas outras fontes que expliquem, de maneira distinta e mais aprofundada, os conteúdos que devem ser ministrados.

Nesse sentido, F2 e F3 acreditam que um único material didático para ministrar uma disciplina não é suficiente para o processo de construção do conhecimento de sua área, cabendo ao professor propor diversas fontes que tratem dos conteúdos de maneira distinta e, a partir daí, realizar uma prática que contemple a teoria que deve ser apresentada durante

o curso. Essa prática de F2 e F3 vai ao encontro do que propõe o Guia dos Livros Didáticos em Brasil (2008), quando afirma que

[...] o melhor, em todo e qualquer livro, está nas oportunidades que ele oferece de acesso ao mundo da escrita e à cultura letrada, tal como nas páginas da internet, que são tão melhores quanto mais articulações ou links estabelecerem com outras páginas. Sendo assim, os livros que, sem deixar de dar adequadamente o seu recado, estimulem a leitura de outros, alimentem e orientem a curiosidade do professor e a de seus alunos, são preferíveis (BRASIL, 2008, p.14).

A seguir são apresentadas as falas de F2 e F3 que indicam a preocupação dos mesmos em se ter outras fontes didáticas, além das classicamente disponibilizadas pelos docentes no curso de Física.

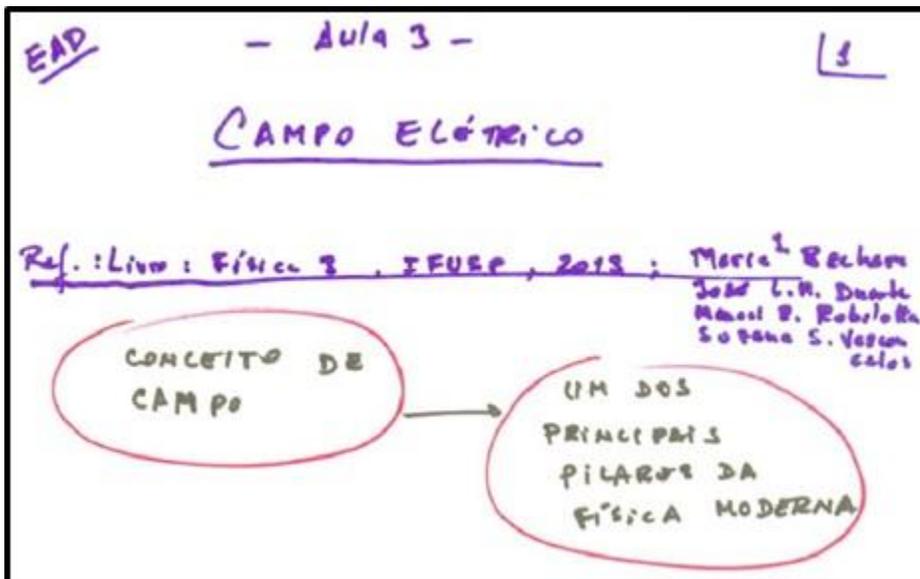
F2 – “Eu acredito que se a gente começasse a mudar, e que no fundo no fundo, a internet hoje, temos algumas coisas com boa qualidade dentro da internet. [...] o material é satisfatório por enquanto, né. Mas eu acho que a gente tem que migrar para um material um pouco mais abrangente”.

F3 – “No meu ponto de vista tem que usar um livro um pouco mais, o Halliday⁹ é um dos livros, não é para excluir. Você tem que incluir outros livros. [...] você pode acrescentar outras bibliografias, outros livros, outros autores”.

Apesar de não disponibilizar outros materiais didáticos distintos do livro didático oferecido pelo NEAD, o fazer docente de F3 considera essa diversidade de materiais que julga ser necessário para a construção do conhecimento da Física. Por exemplo, ao iniciar sua videoaula sobre campo elétrico, este docente apresenta quais foram as referências bibliográficas utilizadas para a preparação de suas notas de aulas, no qual consistia em um livro do Instituto de Física da Universidade de São Paulo.

⁹HALLIDAY, RESNICK, WALKER; Fundamentos da Física, Vol. 1, 8ª Edição, LTC, 2009.

Figura 26: Indicação de fontes bibliográficas distintas à oferecida pelo NEAD.



Fonte: Site do NEAD da IES.

F3 – “Na aula de hoje nós vamos abordar o conceito de campo elétrico. Lembrando a vocês que esse conceito, e boa parte dessas aulas tem como referência a livro de Física III editado pelo Instituto de Física da USP em 2013. [...] a versão em .pdf já está disponível para vocês terem acesso ao livro como um todo”.

De modo distinto ao discurso e a prática de F3, o docente F1 tem a concepção de que um material didático é suficiente para a apresentação de uma disciplina, desde que o mesmo contemple de forma resumida a teoria, fornecendo uma grande quantidade de exemplos e exercícios. Este entendimento vem ao encontro de suas afirmações, quando questionado sobre como um conhecimento se amplia, ou passa se um estágio menos amplo para um mais amplo. É apresentada a fala de F1 a seguir, informando como acredita que um aluno constrói seu conhecimento.

F1 – “Eu acho que a aula só serve para dar uma direção e, depois tem que a pessoa ir atrás, com bastante leitura, bastante atividades, bastante exercício. [...] Resolução de problemas. É a leitura do conteúdo do livro, tentar entender todo o conteúdo e aplicar o que você entender com aquele conteúdo, que é resolvendo exercício. Então é reproduzindo os exemplos do livro, até de forma mais simples, né, e depois tentar resolver alguns problemas propostos pelo próprio livro”.

Esta afirmação apresentada por F1, a respeito da ampliação de um conhecimento, vem ao encontro das propriedades que este docente julga ser fundamental para que um livro didático contemple as particularidades dos alunos na EaD. Segundo sua concepção um material deve iniciar pela apresentação resumida da teoria para posterior resolução de exemplos e apresentação de uma grande quantidade de exercícios cujo intuito é o treino e reprodução de um raciocínio já utilizado.

Vale ressaltar que esse entendimento de como deve ser um material didático para os alunos da EaD é consonante com sua prática docente, uma vez que, como já observado em seu fazer docente, suas notas de aula partem de uma explicação resumida da teoria, para em seguida realizar exemplos de fácil aplicação e finalmente resolver o maior número de exercícios definidos como clássicos para seus alunos.

A concepção de F1, a respeito de como um material didático impresso deve ser é contraditória aos pressupostos de um aluno ativo e autônomo em sua essência. Segundo Zanetti (2015), se esta modalidade pressupõe o desenvolvimento do espírito crítico e autônomo dos alunos, os materiais didáticos oferecidos devem contemplar tais características quando são abordados os conteúdos da disciplina. No entanto, quando analisamos os materiais didáticos proporcionados na disciplina de Física Geral I, observa-se uma incoerência com os fundamentos supracitados.

Por exemplo, na prática docente de F1 observa-se um modelo estanque, cujo padrão de apresentação consiste em iniciar pelo estudo da teoria, e, posteriormente, resolução de exemplos e exercícios. Observa-se que, ao invés deste modelo rígido de apresentação de conteúdos nos materiais didáticos, poderiam ser utilizados materiais didáticos multimídia, tais como vídeos, jogos online, simuladores e animações, visando a construção de um aluno investigador frente às situações que lhe são impostas.

Não estamos afirmando que se deve extinguir o uso dos materiais didáticos impressos nesta modalidade de ensino. Pelo contrário, ele é de vital importância para a EaD, uma vez que, segundo Barreto (2000 apud PRETI, 2009, p.1) “a multimídia interativa

deixa muito pouco espaço para a imaginação”, desta forma o material impresso e o multimídia se complementam no processo de ensino e de aprendizagem nesta modalidade.

Corroboramos assim as afirmações de Brasil (2007) quando infere que estes materiais didáticos devem ser integrados, oferecendo um curso a distância de melhor qualidade.

[...] é recomendável que as instituições elaborem seus materiais para uso a distância, buscando integrar as diferentes mídias, explorando a convergência e integração entre materiais impressos, radiofônicos, televisivos, de informática, de videoconferências e teleconferências, dentre outros, sempre na perspectiva da construção do conhecimento e favorecendo a interação entre os múltiplos atores (BRASIL, 2007, p.14).

Outro aspecto que merece destaque é com relação a como F3 relaciona o material didático com os alunos das modalidades de ensino presencial e à distância. Quando questionado como deveria ser um material didático que respeitasse as características do aluno da EaD, este docente afirma que os materiais didáticos oferecidos para os alunos desta modalidade e para o ensino presencial devem ser similares, uma vez que a Física não muda quando se concebe sujeitos distintos.

Segundo a concepção de F3, ao confeccionar um material didático, os autores devem compreender que independentemente dos alunos e das especificidades da modalidade considerada, os conteúdos e os exercícios propostos devem ser abordados de maneiras similares. É apresentada a seguir, a fala deste docente que exhibe este entendimento.

F3 – “Tem que ser o mesmo do aluno presencial. Não pode ser diferente porque a Física é a mesma para qualquer pessoa. Então você não pode discriminar um material para o público A e outro para o público B. A Física é a mesma, as leis da Física são as mesmas em qualquer lugar do planeta”.

Ao considerar que a Física é a mesma “em qualquer lugar do planeta”, F3 entende que o conhecimento desta área é interpretado de maneira única quando analisadas as leis que regem um determinado fenômeno. Por exemplo, o conceito de vetor ou de força é o

mesmo em qualquer lugar que se pretenda estudar estes objetos, diferentemente de fatos históricos que permitem serem interpretados segundo lentes distintas.

No entanto, F3 não considera que mesmo se tratando de uma área cuja natureza proporciona tal raciocínio, os discentes destas duas modalidades de ensino possuem particularidades distintas, embora sejam considerados alunos com as mesmas potencialidades. Quando se consideram os discentes da EaD, tem-se um público com particularidades distintas ao do ensino presencial, acarretando em uma maneira diferente de se abordar os conteúdos. Mesmo que os conceitos sejam idênticos, a maneira como se podem abordar as leis e conceitos físicos devem respeitar as especificidades de cada modalidade.

Mais do que isso, um material didático construído para a EaD deve contemplar atributos diferentes dos que são apresentados para o ensino presencial. O ideal seria que o mesmo fosse concebido por profissionais que já atuassem nessa modalidade de ensino, pois estes profissionais já teriam experiência com os fatores que interferem no processo de ensino e de aprendizagem da EaD. Nesse sentido, estes trabalhadores poderiam propor materiais didáticos impressos de maior qualidade, além de materiais multimídia, proporcionando uma diversidade de fontes didáticas aos alunos.

Diferentemente do ensino presencial, em que o processo de ensino e de aprendizagem não polariza nenhum membro nessa interação, na EaD o ator principal é o aluno. É ele quem deve participar decisivamente das atividades propostas durante as videoaulas ofertadas, tendo um comportamento explorador das situações propostas, sendo comprometido e disciplinado com as tarefas que lhe é oferecida (OTSUKA et al., 2011).

Mais do que compreender que são modalidades distintas de ensino, um docente deve propor soluções frente aos obstáculos que entende existir na EaD. Quando se considera as afirmações de F2, observa-se a preocupação do mesmo em oferecer um material didático que supere o modelo impresso tradicional disponibilizado nas disciplinas. Mais do que isso, entende que o livro didático impresso utilizado na EaD é arcaico e que o mesmo deve ser substituído por livros didáticos estilo *homepage*.

A seguir é apresentada a fala de F2, que indica a preocupação do mesmo em substituir o livro didático impresso por materiais que possam contemplar com maior qualidade as especificidades dos alunos na EaD.

F2 – “Eu acho que a gente teria que começar a fazer os livros didáticos tipo *homepage*, que você vai abrindo o conhecimento. Porque o esquema livro que a gente tem, eu gosto do livro, mas ele é um sistema arcaico ainda. É claro que o *homepage* ainda é uma coisa nova, que ainda a gente vai precisar de um bom tempo para aprender isso, né”.

No entanto, quando são analisadas as videoaulas de F2, é possível verificar que existe uma discrepância entre suas afirmações e sua prática. Contraditoriamente a suas argumentações, não é observada em momento algum a apresentação de outras fontes didáticas, tais como materiais disponíveis na internet. O que é disponibilizado para seus alunos são suas notas de aula, presas fundamentalmente a uma escrita com uso excessivo de um formalismo matemático na apresentação do conteúdo.

Em síntese, nas disciplinas ministradas por F1, F2 e F3, foram observadas a existência do uso de materiais didáticos impressos, tais como as notas de aulas oferecidas aos alunos, assim como materiais multimídias, como as videoaulas e webconferências. Apesar desta interação existente entre estes materiais didáticos, acredito que diversos outros materiais multimídias, tais como jogos, documentários, simuladores online, entre outros poderiam ser oportunizados nas disciplinas, ampliando a demanda e as fontes didáticas aos alunos da EaD.

Concordo com Zanetti (2015) ao afirmar que os materiais multimídia podem se constituir em ótimos instrumentos motivacionais para introduzir um determinado assunto, apresentando uma problemática ao aluno, despertando assim o seu interesse para o tema a ser abordado.

Isso posto, é necessário oferecer materiais didáticos que sejam mais dinâmicos, proporcionando uma maior participação dos alunos no ato da construção do seu conhecimento. Segundo Alcântara (2012), quando oportunizado materiais didáticos mais interativos

[...] o interesse do aluno pelo material e pelo ato de estudar pode ser maior e a compreensão melhor porque as explicações não se restringem apenas ao texto impresso. Um vídeo com um especialista explicando a matéria pode ser mais eficiente para a compreensão do conteúdo, especialmente se for bem produzido e editado, com animações, cenas em locais variados etc. (ALCÂNTARA, 2012, p.8).

Considerações Preliminares dos docentes de Física

Ao realizar uma síntese dos comportamentos apresentados pelos docentes da Física, é possível observar que não consideram a natureza do conhecimento de sua área quando concebem o seu objeto de estudo. De fato, para que ocorra a construção do conhecimento desta área, a ação de um sujeito sobre um objeto é fundamental. No entanto, esta ação se inicia em uma atividade experimental investigativa, para em seguida o sujeito debruçar-se sobre uma atividade mental com deduções lógico-matemáticas dos dados analisados.

Embora estas duas características sejam fundamentais para a construção do conhecimento da Física, não se verificou na conduta dos docentes pesquisados, atitudes que permitissem observar sua compreensão no que tange a natureza do conhecimento da Física quando ministram aulas na EaD. Suas práticas são fundamentadas na exposição de um conteúdo em que não se fez presente a ação dos alunos em uma atividade experimental. Aos discentes restou observar os conteúdos apresentados, para assim procurar resolver exercícios similares aos apresentados nas videoaulas.

Apesar de F2 e F3 partirem de problematizações para apresentar os conteúdos de suas disciplinas, os mesmos realizam atividades experimentais cuja natureza fundamenta-se na exposição e verificação de uma teoria. Desta maneira, aspectos como a investigação e a descoberta são negligenciados em seu fazer docente. Além disso, estes docentes parecem não considerar as particularidades dos alunos da EaD, já que após apresentarem alguns questionamentos em suas videoaulas, imediatamente as respondem não oportunizando um momento de discussão com seus alunos.

Desta maneira, é possível inferir que os docentes de Física não consideram a construção do conhecimento da Física quando atuam na EaD, uma vez que não concebem seus alunos como sujeitos agentes frente a situações problemas desequilibradoras.

Ao analisar a prática docente na EaD dos professores de Física, é possível observar que os mesmos realizam seu fazer docente não considerando os pressupostos de Piaget (1981), a quem infere que a Física repousa na experiência, necessitando partir de uma atividade prática experimental investigativa, para que, por meio do raciocínio dedutivo, se possa generalizar os dados analisados.

Quando se analisam as videoaulas, as webconferências e as entrevistas semiestruturadas, é possível observar que, enquanto F2 e F3 consideram situações problemas mostrativas como o princípio de suas videoaulas, F1 parte da teoria, para em seguida realizar a maior quantidade de exercícios e exemplos de um determinado conteúdo.

Dessa maneira, estes docentes não compreendem que para a construção do conhecimento da Física, é fundamental partir de uma prática experimental investigativa, cujo problema proposto é fornecido pelo docente, de tal maneira que instigue seus alunos para uma investigação da situação proposta. Quando se considera a modalidade à distância, ao propor uma prática experimental investigativa, o docente pode buscar a solução do problema com o aluno, fundamentando-se em questionamentos apresentados aos mesmos.

O modelo de prática docente apresentado pelos professores de Física considera o aluno como aquele que reproduz exercícios realizados em sala de aula ou aquele que resolve tarefas apresentadas nos livros didáticos cuja natureza dos mesmos se fundamenta no verificacionismo da teoria abordada. Práticas experimentais investigativas que instiguem o espírito crítico e criativo dos discentes não fazem parte das práticas destes professores.

Já quando se analisam os dados obtidos para a categoria relativa ao uso de materiais didáticos, é possível observar que estes docentes consideram o livro oferecido pelo NEAD como adequado para suas disciplinas. No entanto, mesmo entendendo que este material é satisfatório para os alunos da EaD, estes professores apresentam algumas observações

quanto as potencialidades do mesmo. Aspectos como sua pouca profundidade nos temas abordados e sua característica arcaica não oportunizando a pesquisa em outras fontes didáticas, são destacados por F2 e F3.

Por esta razão, as videoaulas de F2 e F3 são preparadas fundamentando-se em outros materiais didáticos além dos disponibilizados para suas disciplinas, enquanto F1 utiliza como norteador de sua prática o livro didático que o NEAD oferece aos alunos.

Embora F2 e F3 realizem sua prática docente fundamentados em outros materiais didáticos distintos ao livro texto oferecido pelo NEAD, estes materiais não foram disponibilizados aos alunos da EaD. Já F1 considera somente este livro didático para preparar suas videoaulas. É, pois, uma prática que se fundamenta em um único livro texto, de maneira que a abordagem de outros livros fica restrita a curiosidade dos discentes que cursam suas disciplinas. Isso posto, F2 e F3 acreditam que um único material didático para preparar videoaulas uma disciplina não é suficiente para garantir o processo de construção do conhecimento de sua área, cabendo ao professor pesquisar diversas fontes que tratem dos conteúdos de maneira distinta e, a partir daí, realizar uma prática que contemple a teoria que deve ser apresentada durante o curso.

4.1.3 BLOCO III: DOCENTES DE HISTÓRIA

Ao iniciar a discussão dos dados analisados com os professores de História, retomamos algumas informações necessárias. Em relação ao tempo de docência dos professores desta área que colaboraram com esta investigação: H1 tinha no momento da investigação 33 anos de magistério, dos quais 6 na EaD; H2, 25 anos de magistério, dos quais 9 na EaD; e H3, 26 anos de magistério sendo 6 na EaD.

A seguir apresentamos a discussão dos resultados por meio das categorias referente à área de História.

➤ **Categoria 1 (C1): O objeto na concepção docente.**

Considerando as concepções dos docentes de História no que se refere ao objeto desta área, inicia-se a discussão desta categoria apresentando a afirmação de H1 a respeito de como entende que um determinado conhecimento se “amplia” frente às situações do cotidiano.

H1 – “Certas formações sociais vão sendo substituídas por outras, né, mudanças culturais, mudanças tecnológicas, mudanças na forma de governar, mudanças na maneira de encarar Deus, a natureza. [...] Então a gente vai procurando, inclusive fazendo essa relação entre o passado e o presente, né. O importante é a gente mostrar para eles como os homens são seres históricos, né, inclusive eles, aparentemente é o mesmo homem. [...] Coisas que eram perfeitamente legítimo, normais há dois séculos, a atitude de um pai, hoje já é reprovado, e assim por diante, né. [...] Veja você, por exemplo, um caso como escravidão, né, para nós é uma coisa abominável, na nossa época, e era normal para todas as sociedades humanas até o século XVIII. É uma coisa absolutamente normal, natural, que estava no horizonte do homem, da humanidade. Qualquer um poderia vir a ser escravo”.

Vários são os fatores que indicam que este docente considera a natureza singular do conhecimento da História. Tomando seu objeto como os fenômenos que compõem uma determinada sociedade, H1 entende que o saber da História abrange aspectos distintos da natureza do homem, possibilitando a construção de um sujeito individual, superando os

preceitos da simples transmissão de ideias. Desta maneira, este docente deixa clara a ideia, de que um determinado evento histórico pode ser interpretado segundo lentes distintas.

Ao se referir que o evento escravidão, até o século XVIII, era considerado natural para aquela realidade social e que nos dias atuais o mesmo não ocorre, H1 compreende que o conhecimento da História experimenta diversas influências e interações de fatores do momento histórico a que está submetido, tais como, em seu exemplo, a economia e valores familiares.

Também considerando a natureza do conhecimento da História, porém apresentando um aspecto distinto ao elucidado por H1, tem-se a resposta de H2 para o questionamento sobre como se amplia um conhecimento.

H2 – “Eu acho que existem muitas diferenças entre as áreas. Áreas que dependem de laboratório, especificamente que faz experiência, eu acho que a presença do aluno e o contato com o professor presencial é mais necessário. Eu acho que na área das humanidades, a orientação dos alunos pode ser à distância. Por exemplo, na área de humanidades, a leitura organizada e orientada surte um efeito muito bom, e os alunos conseguem galgar esse espaço de conhecimento mais amplo”.

O que se observa na fala de H2 é que parece compreender a natureza do conhecimento da História, uma vez que não considera aspectos relativos à experimentação em sua prática. De fato, quando se concebe a natureza do conhecimento desta área, aspectos como o raciocínio lógico-dedutivo, que é fortemente presente na construção da Matemática e da Física, além da atividade experimental, que é intrínseca ao desenvolvimento do conhecimento da Biologia, naturalmente não são considerados em razão da própria natureza do conhecimento da História, que prioriza a construção dos homens e dos aspectos sociais que influenciam em um determinado fenômeno histórico (ASSIS, 2003).

Observa-se então que, assim como parte da Biologia, a História tem como um de seus objetos de estudo o homem. No entanto, a maneira como cada área o analisa apresenta distinções significantes. Enquanto a Biologia necessita de laboratórios para compreender o

funcionamento de determinados órgãos presentes no corpo do homem, tais como o rim ou o coração, a História se preocupa com o homem em seu caráter de socialização em um determinado momento histórico por meio de políticas, crenças e organizações sociais distintas a que hoje se observa.

Nesse sentido, H2 entende que leituras organizadas de um fato histórico são fundamentais para a reflexão e análise do mesmo, uma vez que favorecem a construção do conhecimento desta área. O mesmo não se observa na Biologia, por exemplo, já que a presença do objeto concreto para seu estudo é necessária.

Quando se analisa a resposta apresentada por H3 para a mesma questão, é possível observar afirmações próximas de H1 e H2, oferecendo pressupostos de que este docente também considera aspectos específicos para a construção do conhecimento da História. De fato, enquanto H1 destaca a ideia de que um mesmo fato histórico pode ser interpretado segundo lentes teóricas diferentes e H2 enfatizando o homem como um objeto social de estudo, H3 apresenta a concepção de que um historiador não deve se prender a narração de fatos, mas sim à análise das diversas fontes bibliográficas para se construir uma interpretação da situação investigada.

A seguir tem-se a fala de H3, corroborando com o afirmado no parágrafo anterior.

H3 – “Você tem que ter a capacidade de elaborar. Você tem que ter a capacidade de sistematizar. Você tem que ter a capacidade de analisar estas informações que estão aí disponíveis. Se a pessoa não tem capacidade, não tiver essa capacidade de analisar um monte de informação, ele não produz conhecimento, ou seja, vai continuar repetindo coisas que a maioria das pessoas repete”.

O que se identifica nas afirmações de H1 e H3 é que ambos possuem uma concepção muito próxima de como se constrói o conhecimento da História. Com efeito, enquanto H3 concebe que o conhecimento desta área não se constrói com narrações de fatos para posterior memorização dos mesmos, H1 entende que o pesquisador da História deve se preocupar em analisar as diversas abordagens apresentadas a respeito de um fenômeno, para então interpretar a situação investigada.

Isso posto, uma argumentação parece ser complementar a outra, já que a narração de um determinado cenário histórico é evitada a partir do momento em que um sujeito procura investigar os aspectos políticos, econômicos e sociais que influenciaram para o acontecimento do mesmo. Desta forma, por meio de análises de diversas fontes existentes, é possível evitar a narração dos acontecimentos, permitindo que se tenha um olhar mais crítico segundo a construção da História. Como supracitado, aspectos como a economia, a religião e a política influenciam para o desenvolvimento de uma sociedade, acarretando na interferência da construção dos conhecimentos desta área.

No entanto, esta não é uma característica singular do conhecimento da História. Todas as áreas científicas sofrem influências de fatores sociais e temporais a que estão submetidos, denominado segundo Piaget e Garcia (2011) de “paradigma social”.

Ainda, segundo estes autores, os estímulos sociais e temporais interferem na evolução das ciências, possibilitando o desenvolvimento de algumas áreas científicas em detrimento de outras que recebem menor destaque devido às preocupações de uma determinada sociedade naquele momento histórico. Esses estímulos

[...] provêm de setores sociais que exigem soluções a problemas de caráter prático. É o caso da tecnologia aplicada à indústria, cujo desenvolvimento ocasionou descobertas fundamentais que abriram novos campos de pesquisa científica. A tecnologia militar tem sido talvez o exemplo mais característico. Uma boa parte da mecânica – para citar um exemplo clássico – desenvolveu-se sob o impulso das exigências de artilharias. A mecânica de Euler é um caso típico nesse campo. Por outro lado, é legítimo supor que a física nuclear não teria alcançado alguns de seus progressos mais espetaculares sem o estímulo e os poderosos meios colocados à sua disposição pelos governos interessados na utilização da energia nuclear para fins militares (PIAGET; GARCIA, 2011, p.337).

Isso corrobora com o afirmado, que uma ciência se desenvolve devido a fatores que dependem da sociedade e do momento histórico a que está submetida, e, portanto, este aspecto não é singular da História. Diversas áreas científicas se desenvolvem devido a inúmeros fatores, além do racional, “[...] de um modo arbitrário, e graças a um conjunto de disposições orientadas por exigências externas impostas pela sociedade” (PIAGET; GARCIA, 2011, p.337-338).

Parecendo considerar esta concepção, H3 afirma durante a entrevista semiestruturada que todas as áreas científicas se desenvolvem além de anseios intrínsecos próprios, respeitando aspectos sociais que interferem no desenvolvimento das ciências. É apresentada na sequência a afirmação deste docente citando o exemplo de que também a Matemática respeita aspectos sociais para seu desenvolvimento.

H3 – “Você acha que a ideia de que o conhecimento somente avança pelas melhorias técnicas? Ou seja, da metodologia e da teoria do próprio conhecimento como se fosse algo separado da dinâmica social? Não. Às vezes você faz uma descoberta na área da Matemática e chega a um determinado momento e você tem uma técnica melhor e aí o conhecimento sobre aquilo pode melhorar pela própria dinâmica do pensamento científico. Mas de repente, a sociedade pode moldar um pensamento sobre aquele tema e não na Universidade, mas fora”.

Nesse sentido, segundo a concepção de H3, toda construção da ciência sofre influências do ambiente social a que está submetida. Isso pode ser um fator que justifique a diversidade de interpretações e frentes de discussões a respeito da construção de um fenômeno. Situações que permitem entendimentos múltiplos são constantes na área de História devido a sua própria natureza.

Corroborando este pensamento, H1 e H2 realizam suas práticas de videoaulas respeitando os pressupostos da natureza do conhecimento da História, em particular a discussão sobre as múltiplas interpretações de um mesmo fenômeno. A seguir são apresentados dois exemplos sobre como estes docentes compreendem essa diversidade de olhares a respeito de um mesmo fato, não os concebendo como verdades absolutas.

O primeiro exemplo se refere à prática de H1 quando informa o motivo pelo qual os ingleses estavam interessados em acabar com o tráfico africano, enfatizando que os livros didáticos deixam a desejar na explanação dessa instituição histórica. O segundo exemplo, diz respeito ao fazer docente de H2 quando apresenta diversas interpretações sobre o que é o tempo segundo Kant, Descartes, Adauto Novaes, entre outros pesquisadores.

H1 – “Os ingleses estavam particularmente empenhados em acabar com o tráfico africano. E aí, nós entramos naquela questão: Por que os ingleses queriam acabar com o tráfico africano? Se vocês forem aos livros

didáticos, nós vamos ter muitas explicações com as quais eu não concordo. Eu já vou deixar claro aqui, qual o meu entendimento do porque os ingleses queriam combater o tráfico africano”.

H2 – “Vocês tem inclusive isso no texto, mas eu fui buscar no Adauto Novaes essa resposta para a gente conhecer um pouco mais e pensar o que é o tempo e aquilo que ele significa para nós. [...] são reflexões diferentes que a gente precisa pensar sobre isso”.

Aspecto relevante do fazer docente de H1 é que, além de apresentar uma visão diferente da apresentada no livro didático ofertado pelo NEAD, este docente não concorda com as afirmações nele contidas. Consequentemente, este docente apresenta uma interpretação distinta da que existe nesses materiais.

Desta maneira, todo objeto social pode ser interpretado segundo diversas perspectivas. É isso que permite considerar a escravidão como um fenômeno social inimaginável em nossos dias e totalmente coerente em épocas anteriores, ou o “tráfico africano” como passível de diversas interpretações possíveis.

Uma característica singular deste conhecimento não é a procura da narração de fatos ou a descrição de eventos históricos, tais como guerras ou descobrimentos; mas sim analisar e interpretar aspectos que fizeram com que tais acontecimentos ocorressem. Não cabe um julgamento prévio, inferindo se um episódio histórico foi correto ou equivocado. Mesmo apresentando um elevado grau de subjetividade, o conhecimento social busca os porquês e causas, para posterior análise dos eventos históricos.

O que se verifica nos dias atuais é que os historiadores se aproximam mais da natureza do conhecimento da História do que em épocas anteriores, pois mudaram drasticamente a historiografia, abandonando a concepção de narração de eventos do passado, concentrando seus esforços na interpretação e entendimento das causas do mesmo.

Parecendo considerar os fundamentos supracitados, H2 explica aos alunos que cursam a disciplina de *Introdução aos estudos históricos*, que a historiografia evoluiu com o passar dos anos. Hoje, o objetivo fundamental de um pesquisador da área de História é a

análise e interpretação dos fatos e não mais a narração dos mesmos como em épocas anteriores ao século XX.

H2 – “No século XX o foco vai mudar. Não será mais o documento o princípio. Portanto não mais aquela ideia de reproduzir o documento como se ele fosse uma verdade. Mas sim, estimular a problematização dos documentos. São as questões, as evidências, hipóteses que o historiador levanta para fazer uma reflexão sobre o documento”.

Assim como H2, H1 compreende esse caráter não narrativo da História atual. Por exemplo, este docente continua a discussão sobre a escravidão, entendendo que nesta área de pesquisa, o objetivo fundamental não é a descrição dos fatos, mas sim a construção de um espírito questionador dos alunos, fazendo com que possam confrontar o que encontram em livros didáticos e artigos com o que realmente motivou tais acontecimentos.

H1 – “Eu sempre digo para eles: acho que a gente aprende aquela história de que a escravidão foi ruim, foi mal, e etc, não quero negar; a minha questão não é julgar a escravidão. A minha questão é entender a escravidão. Eu digo para eles: a escravidão não é boa e nem má, é uma instituição histórica como outras que já existiram e já desapareceram na história, e não nos cabe julgar; cabe entender”.

Diferentemente do conhecimento da Matemática, que ocorre por meio da ação intelectual com processos dedutivos, o conhecimento da História também ocorre por meio da ação intelectual, porém com processos subjetivos, os quais permitem interpretações sem juízos de valor. O historiador não deve julgar as instituições históricas ou narrá-las, mas sim interpretá-las frente aos diversos aspectos que intervinham em sua constituição, tais como questões sociais, políticas e religiosas.

No entanto, este caráter relativo à subjetividade do conhecimento das áreas sociais é entendido por H3 como um aspecto complexo de ser analisado, já que muitos, o confunde como sinônimo de conhecimentos de senso comum. A seguir tem-se a fala de H3 que se queixa deste aspecto.

H3 – “Eu acho que as humanidades hoje têm um problema sério. Porque, por exemplo, temas que são importantes na sociedade, qualquer pessoa na rua acha que pode se transformar em um especialista daquela área sem

entender nada. [...] Às vezes são temas importantes que a pessoa acha que só porque ela tem, adquiriu, acessou várias vezes informações na internet, ele acha que tem conhecimento sobre aquilo, sem nunca ter estudado. Só porque passou quinze minutos na internet pegando um monte de informações. [...] Eu acho que as humanidades, como essa questão da subjetividade é muito forte, eu acho que lendo uma revista no final de semana é suficiente”.

Mesmo concebendo o caráter subjetivo do conhecimento da História, H3 se inquieta quanto à concepção de como o conhecimento das áreas humanas sofrem devido a sua subjetividade. Em sua afirmação, compreende que muitas pessoas acreditam conhecer um conteúdo pelo simples fato de terem lido um texto ou uma revista. Nesse sentido, é negligenciado o aspecto científico desta área no que se refere à pesquisa, a análise e a interpretação dos dados.

Segundo Piaget (1981), a subjetividade que é um aspecto presente no conhecimento desta área, é intrínseca a todo sujeito, mas que, no entanto é desprendida durante o processo de construção de um conhecimento objetivo. A subjetividade concebida como senso comum é aquela que não procura por interpretações das diversas nuances de um mesmo fato, mas sim, aquela proveniente de leituras e memorizações dos fatos. Ela não evolui no sentido de se obter um conhecimento objetivo de uma situação ou fato histórico.

Isso posto, o caráter subjetivo presente no conhecimento da História é aquele que permite, segundo Bona (2010), compreender seu objeto questionando todos os fatos a partir de suas origens. Nesse sentido, abandona-se totalmente o papel de compilador dos fenômenos ocorridos, assegurando seu caráter indagador e analisador dos fatos.

Parecendo compreender estes atributos, H1 afirma em uma de suas videoaulas sobre os abolicionistas, que não se deve julgar se esse evento histórico foi correto ou não, sendo impossível de ser julgado por homens que não faziam parte do mesmo. É incompatível um historiador dos nossos dias presumi-lo como se foi bom ou ruim. Isto pode ser inferido do fragmento a seguir, de fala de H1.

H1 – “O problema é o historiador assumir essa visão acrítica dos abolicionistas sobre a escravidão. Isso seria uma análise anacrônica do

processo. Cabe ao historiador atual, entender o porquê a escravidão existiu durante tanto tempo”.

Desta maneira, o conhecimento da História não procura por teorias com deduções e experimentação como a Física. Segundo Piaget (1981), seu objetivo não está em métodos de experimentação e dedução, mas sim na reconstrução e interpretação dos fenômenos do passado, daí, o caráter subjetivo que a natureza deste conhecimento possui.

As videoaulas de H1 e H2 vêm ao encontro da citação anterior. Em vários momentos de suas ministrações, estes docentes apresentam representações de obras de diversos artistas que representavam a sociedade escravocrata em distintas situações do cotidiano de sua época, além de fotos de monumentos que possuem um elevado valor histórico, respectivamente. Realizavam, então, discussões sobre aspectos contidos nas obras e monumentos que se relacionavam com os dados históricos da escravidão (domínio conceitual) e da análise documental histórica.

A figura 27 apresenta uma obra do pintor francês Jean-Baptiste Debret (1768-1848) que retrata uma loja de escravos na Rua do Valongo, seguido da fala de H1 discutindo sobre a obra. Além disso, é exibida a figura 28 que expõe uma foto do Arco do Triunfo quando H2 apresenta uma discussão sobre a diferenciação de monumentos e documentos.

Figura 27: Videoaula de H1.



Fonte: Site do NEAD da IES.

H1 - “Temos uma imagem feita pelo Debret, aquele pintor francês que esteve no Brasil no início do século XIX. Ele está retratando aqui uma gravura, retratando uma loja de escravos na Rua Valongo, no Rio de Janeiro. A famosa Rua Valongo, onde se fazia o comércio de escravos. Aquela rua tinha uma especialização: exatamente ter lojas onde os escravos eram expostos e negociados pelos traficantes”.

Figura 28: Videoaula de H2.



Fonte: Site do NEAD da IES.

H2 – “Para a gente ver alguns exemplos do que é um monumento, eu selecionei alguns aqui para vocês. Este aqui é o Arco do Triunfo, em homenagem a Tito um dos imperadores romanos na Antiga Roma. Podem ver que é um Arco que tem mais do que dois mil anos de construção”.

Nesse sentido, o princípio fundamental está na compreensão de que no conhecimento social, os objetos são “estudados” pelos sujeitos, mas que não existe um distanciamento entre ambos, de maneira que sua interação é tão íntima, que não é possível dissociá-los. Isso garante que o próprio sujeito seja objeto do conhecimento na História e vice-versa. Assim sendo, independentemente do momento histórico que estiver inserido, o homem continua a ser o mesmo; o que se altera são fenômenos que permitem a compreensão de aspectos políticos, econômicos e sociais de cada momento.

Estas concepções a respeito do homem como sujeito e objeto do conhecimento social são encontradas na fala de H1, quando se discute sobre a construção do conhecimento social.

H1 – “O importante é a gente mostrar para eles como os homens são seres históricos, né, inclusive eles, aparentemente é o mesmo homem. Ele tem certas características que atravessam todas as fases da história, mas tem aquilo que a gente chama de historicidade, de cada período, e aí, aparentemente, o mesmo homem, mas as possibilidades que ele tem em cada época, as possibilidades são diferentes”.

Em síntese, é possível observar por meio das videoaulas, webconferências e materiais didáticos oferecidos pelos docentes desta área, que estes consideram a natureza do objeto da História quando preparam e ministram suas videoaulas. Mais do que isso, compreendem que o homem é um ser histórico e social, e que, portanto, todo conhecimento desta área é passível de uma análise livre de julgamentos e juízos de valor. Cabe então oportunizar um fazer docente que favoreça a construção de um pesquisador da História livre de concepções absolutistas e que seja capaz de interpretar e analisar os diversos contextos sociais que um fato histórico está inserido.

➤ **Categoria 2 (C2): Prática docente na EaD.**

No tocante a maneira como os docentes ministram suas videoaulas quando consideradas às dificuldades conceituais próprias da natureza do conhecimento da História, é possível compreender que H1 e H2 respeitam a natureza desta área, enquanto que H3 apresenta um discurso oposto à sua prática.

Em relação à prática de H3, essa observação é feita após analisar que seu fazer docente não é condizente com sua fala no que se refere às desconstruções cognitivas que devem ser realizadas nos alunos recém-ingressos no curso de História, além da abordagem dos conteúdos durante sua prática.

Com relação a H1 e a H2, tem-se a seguir o momento em que estes docentes deixam a entender em suas falas que, além de considerar os conhecimentos prévios de seus alunos, procuram desconstruí-los, para assim explicar como um historiador deve se portar frente à diversidade de abordagens literárias existentes.

H1 – “Então é difícil fazer o aluno entender isso, né (caráter social do conhecimento). Por isso que a gente procura, um pouco, desfazer certos mitos, né, porque eles vêm com a cabeça feita. Isso, o que vocês pensam a respeito da escravidão é uma coisa da nossa época. Seria anormal a gente achar que a escravidão é normal, porque na nossa época ela é realmente uma coisa esdrúxula, mas até o século XVIII ela era uma coisa normal. [...] tem que um pouco destruir certas ideias pré-concebidas que eles trazem, certos preconceitos que eles trazem, de uma historiografia datada que eles trazem na cabeça, que já hoje não dá conta mesmo”.

H2 – “Eu acho que o professor deve ser um facilitador. [...] O aluno tem um conhecimento básico, mas ele às vezes não tem os caminhos por si só para chegar em conhecimentos que são fundamentais para ele. É essa discussão que você tem que fazer e essa reflexão que você tem que fazer”.

A fala de H1 é condizente com vários momentos de suas ministrações, dentre as quais é destacado uma afirmação de sua videoaula a respeito da escravidão. Note que H1 procura desmistificar as concepções de que a escravidão era algo abominável para os homens que viviam na sociedade dos séculos XVII e XVIII, entendendo-a como um fato perfeitamente natural para aquele momento histórico.

H1 – “Um dos problemas que existe na interpretação da escravidão é você colocar na cabeça dos homens que viviam no século XVI, XVII e XVIII até o século XIX, a nossa forma atual de pensar. Então, o que eu quero que fique claro para vocês é o seguinte: os homens são seres históricos, que pensam de forma diferente no tempo e no espaço e, principalmente, do século XIX para trás, os homens, principalmente as sociedades africanas, pensavam de uma maneira que não tem nada a ver com a forma atual que nós pensamos hoje nas questões humanas”.

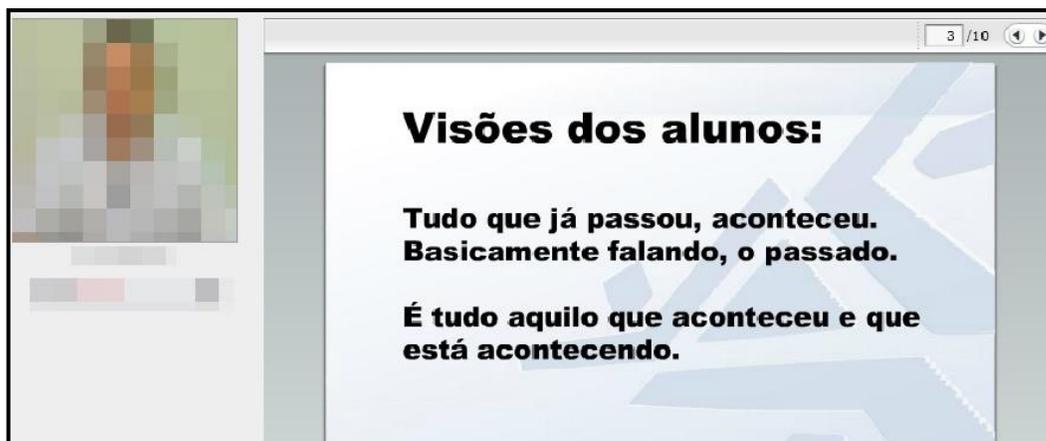
De maneira similar ao comportamento de H1, o docente H2 parece considerar os conhecimentos prévios de seus alunos ao ministrar suas videoaulas. Mais do que isso, diferentemente de todas as práticas dos docentes analisadas nesta pesquisa, H2 realiza questionamentos de conteúdos que serão abordados em suas videoaulas posteriores, para que, quando for lecionar sobre estes conteúdos, possa apresentar as respostas dadas pelos alunos e realizar discussões a partir das mesmas.

Por exemplo, ao iniciar os estudos relativos sobre a definição de História, este docente questiona seus alunos em sua videoaula e em seguida exhibe, por meio de slides,

diversas concepções dos alunos sobre o conteúdo questionado. As respostas ilustradas nos slides foram obtidas a partir de um questionamento realizado por H2 em aulas anteriores a videoaula atual.

A figura 29 apresenta as respostas dos alunos para o questionamento sobre o que é História, além da fala de H2 que expressa a pergunta realizada aos alunos.

Figura 29: Slides da videoaula de H2.



Fonte: Site do NEAD da IES.

H2 - “A primeira pergunta que nós devemos fazer e que muito provavelmente todos vocês alunos estão fazendo neste momento é a seguinte: O que é História? Essa é uma pergunta relativamente simples, mas as respostas são complexas, são variadas e são difíceis de responder”.

É possível observar na prática de H2 que, além de considerar as concepções prévias dos alunos e de apresentar uma maneira efetiva de realizar suas aulas concebendo as particularidades dos alunos da EaD, este docente abandona a ideia de exposição de conteúdos em sua disciplina como uma possível narração, para discutir e analisar os diversos posicionamentos a respeito do que é História.

Além disso, suas práticas consideram a construção do conhecimento da História, uma vez que mesmo fundamentando suas aulas no livro didático oferecido pelo NEAD, este docente apresenta outras abordagens para um mesmo fato, desconsiderando que exista uma verdade absoluta para o mesmo, mas sim diversas interpretações com foco em objetos distintos, tais como a economia, a política ou a religião.

Por exemplo, após a apresentação das concepções dos alunos sobre o que é História e da realização de discussões com os mesmos, H2 aponta diversas definições sobre este questionamento segundo distintos pesquisadores. Nesse sentido, a prática docente de H2 é coerente com as afirmações realizadas em sua entrevista semiestruturada, em que considera as especificidades dos alunos da EaD, além de multiplicidade de análises para um mesmo fato histórico.

De maneira similar a H1 e H2, tem-se a fala de H3 no qual afirma que os alunos que ingressam nas universidades devem desprender-se de verdades absolutas até então criadas, para que possam analisar e interpretar um fato sem julgamentos ou juízos de valor. Nesse sentido, assim como os outros docentes de História, H3 parece considerar as dificuldades próprias dos alunos quando iniciam seus estudos no curso de História.

H3 - “Tem aluno que vem com determinados valores, em vários anos muito endurecidos na sua formação. Então quando ele chega aqui e você apresenta algo diferente, ele tem muita resistência de aceitar isso como conhecimento, porque muitas vezes esse conhecimento, que nós levamos aos alunos de uma forma geral, pode abalá-lo, pode deixá-lo muito preocupado, muito angustiado, porque ele foi criado, formado, viveu sempre em um ambiente onde aquele universo ali estava mais ou menos estabilizado. [...] Quando ele vem pra universidade, a gente vai dizer de repente, que aquilo pode ser compreendido de outra forma, pode ser explicado de outra forma. Aquele problema pode ser respondido e compreendido de outra perspectiva”.

Apesar de afirmações que parecem considerar os conhecimentos prévios de seus alunos, é possível observar nas videoaulas de H3 um único momento de sua prática que corrobora a afirmação apresentada acerca da desconstrução, multiplicidade de interpretações e entendimento dos conhecimentos que os alunos trazem quando ingressam no Ensino Superior.

Esse único momento se mostra na prática de H3, ao abordar o conteúdo de regimes monárquicos e republicanos em sua videoaula, este docente infere que vários livros didáticos fazem menção a figura de Dom Pedro II como um velho. No entanto, quando tratam de Dom Pedro I, as ilustrações que representam a imagem do mesmo são de um homem novo no auge de sua forma. Segundo H3, não se pode afirmar sobre como eram

estes homens, já que as ilustrações que os representavam se referiam mais ao modelo de governar o país do que por sua forma física.

A seguir tem-se o trecho que H3 afirma o apresentado no parágrafo anterior, desmistificando uma concepção de que Dom Pedro II era velho e que Dom Pedro I era um homem novo.

H3 - “Os livros didáticos geralmente trazem a imagem do Dom Pedro II como um velho, ou seja, uma imagem construída pelos republicanos para justamente representar o período monárquico. A imagem do período monárquico é justamente aquele velho decadente, no caso de Dom Pedro II. No caso de Dom Pedro I, ele é representado como aquela figura da Independência, pessoa responsável em trazer o Brasil como nação independente. Por isso que vocês vão encontrar essas imagens nos livros didáticos”.

Nesse contexto, talvez por experiência na prática docente do ensino presencial ou por estudos já realizados a respeito da natureza epistemológica do conhecimento, os docentes desta área compreendem as diversas realidades com as quais os alunos ingressam no curso de História, além das dificuldades naturais do conhecimento desta área. Consequentemente, procura superá-las com diversas discussões e apresentações de diversos materiais didáticos, orientando seus alunos no sentido de que para toda teoria existem distintas interpretações. Cabe ao historiador compreendê-las para, assim, interpretá-las segundo aspectos sociais, econômicos e morais a que estão submetidas.

Em síntese, por meio das falas e videoaulas de H1 e H2, pode-se inferir que estes docentes consideram a natureza do conhecimento da História, entendendo-o como aquele que possibilita interpretações de fatos históricos, contradizendo as falas do senso comum, cuja crença se fundamenta na narração dos acontecimentos.

Partindo de situações problemáticas, tais como imagens de pinturas e trechos recortados de materiais diversos, H1 e H2 questionam seus alunos durante todas as videoaulas, investigando e reconstruindo um determinado fato histórico. O fazer docente dos mesmos procede, segundo a apresentação dos temas abordados em cada capítulo, realizando discussões sobre o caráter subjetivo do conhecimento da História.

Como exemplos, H1 ao se referir sobre a economia do Nordeste na época colonial discorda das informações contidas em um dos livros clássicos adotados no Ensino Médio e H2 questiona seus alunos sobre o que é o tempo segundo a visão de diversos pesquisadores, para em seguida realizar reflexões sobre cada abordagem.

H1 – “Uma das questões que ele quer discutir (livro didático do Ensino Médio) é a seguinte: que a base da riqueza do Nordeste é o açúcar. Mas a economia colonial é mais diversificada do que geralmente se coloca na historiografia, porque nós já estamos acostumados com aquela ideia lá no sentido da colonização do Caio Prado Júnior¹⁰, que é uma ideia que se consagrou nos livros didáticos e que nós temos hoje”.

H2 – “Passamos a ver o que alguns teóricos pensavam sobre o tempo. Descartes, um filósofo importante. Olha o que ele dizia sobre o tempo: o tempo é uma forma de conhecimento que precede qualquer experiência humana. [...] ou Kant: o tempo é uma experiência da consciência humana, daquilo que nos formulamos enquanto pessoa”.

É possível observar outras argumentações nas videoaulas destes docentes que possuem a mesma essência de suas falas anteriores. Nesse sentido, estes docentes entendem que o conhecimento da História não indica uma verdade absoluta. Mesmo interpretando os dados de um determinado fenômeno histórico com os alunos, H1 e H2 analisam segundo teorias distintas, o que não ocorre nas ciências naturais.

É imprescindível que este tipo de prática ocorra na EaD, pois mesmo que discentes e docentes estejam distantes fisicamente, ainda é possível realizar atividades que favoreçam o ato questionador dos alunos nesta disciplina, contrariando o senso comum cuja crença está fundamentada na ideia de que a História trabalha com a narração dos eventos do passado.

Todavia, o mesmo comportamento não é verificado na prática de H3. Enquanto H1 e H2 apresentam suas videoaulas em slides com figuras e recortes de trechos que

¹⁰ “Político e historiador brasileiro nascido em São Paulo, um dos intelectuais brasileiros que desenvolveu obras essenciais para a compreensão do processo de formação histórica do Brasil, além de se destacar como ativista político”. Disponível em: <http://www.interpretesdobrasil.org/sitePage/62.av>.

questionam os conhecimentos prévios dos alunos, o docente H3 ministra suas videoaulas de maneira expositiva, não apresentando slides ou qualquer outro material didático que permita desestabilizar os constructos de seus discentes.

Apesar de existir um único momento em que considera um fenômeno histórico passível de diversas interpretações, este docente não concebe seu aluno como um sujeito ativo, já que não existem momentos de problematizações e investigação em sua ministração. Suas videoaulas de caráter expositivo se desenvolvem com raras situações de questionamentos, e quando estas ocorrem, H3 as responde de maneira imediata.

A seguir é apresentada a figura 30 que ilustra como são realizadas as videoaulas de H3, além de um momento em que este docente realiza um questionamento e imediatamente o responde.

Figura 30: Videoaula de H3.



H3 – “Ah, mas com o fim da escravidão, a condição de vida dessa população mudou completamente? Não, não se alterou significamente”.

Fonte: Site do NEAD da IES.

A prática docente de H3, que é fundamentada na exposição dos fatos deixando de considerar o aluno como o ator principal no processo de ensino e de aprendizagem na EaD, é contraditória ao que se observa em sua fala. Durante a entrevista semiestruturada, este docente aponta em diversos momentos que o papel de professor de História é fornecer a

maior quantidade de materiais aos alunos, para que estes possam construir um espírito crítico frente às diversas abordagens de um fenômeno histórico.

É apresentada a seguir a resposta de H3, quando questionado qual seria o papel do docente no processo de ensino e de aprendizagem.

H3 – “O professor tem uma questão clara para ele que é a questão dialógica, ou seja, eu não vou ler como se fosse algo pronto, acabado e fechado. Isso se transforma em um dogma e não permite que a pessoa avance no conhecimento. Ele (aluno) vai ter algo que vai ser uma espécie de controlador da vida. Ou seja, eu tenho que dialogar com os autores, porque se você tem uma relação meio que mimética, se você simplesmente copia, ele na verdade, ao invés de ampliar um horizonte de entendimento, ele vai fechar. [...] Isso é um pouco que eu penso dessa questão aí do papel do professor. Ensinar os alunos que ele não tem que pegar um autor e achar que este autor, por mais brilhante que seja, vá resolver todos os seus problemas”.

O que se identifica ao comparar as afirmações nas entrevistas e a prática de H3 é a ocorrência de uma disparidade entre seus princípios. Enquanto se observa uma fala que além de respeitar os fundamentos da construção do conhecimento da História, proporciona a ideia de que sua prática procede segundo a abordagem e discussões de uma diversidade de materiais que analisam um fato histórico, o seu fazer docente é elaborado por meio da exposição dos conteúdos do livro texto oferecido pelo NEAD.

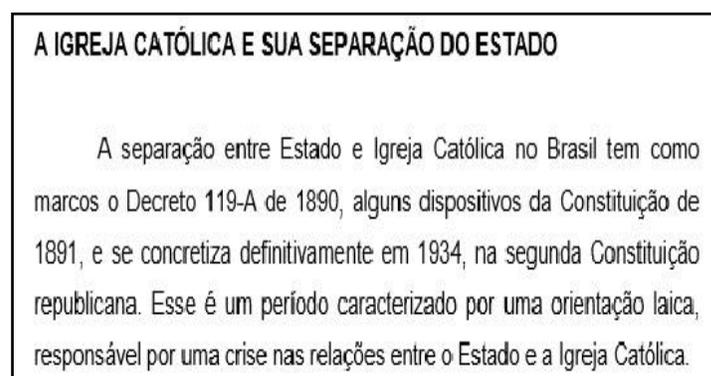
Apesar de oferecer uma diversidade muito grande de materiais didáticos no repositório de sua disciplina, este docente não apresenta momentos em suas videoaulas em que afirma aos alunos que devem manter esse diálogo entre as diversas referências bibliográficas. Como supracitado, em sua prática existe um único momento em que se aborda a multiplicidade de interpretações para um mesmo fenômeno, deixando evidente uma concepção de que o que se apresenta em suas videoaulas é a verdade absoluta do fato abordado.

Nesse sentido, o comportamento apresentado por H3 em suas videoaulas é o oposto do que é afirmado no trecho a seguir.

H3 – “O que eu procuro fazer em minhas aulas é ter uma reflexão. Não como aquele professor que está preocupado em ir para a sala de aula para inculcar dentro da cabeça dos alunos uma determinada ideologia que ele pensa ser a mais correta. Na verdade eu tenho que mostrar aos alunos todos esses elementos e dar o maior número possível de informação, produzir uma reflexão de uma forma bastante diversificada”.

É ilustrado na sequência, um momento da prática de H3 que mostra a concepção deste docente quando realiza a leitura de textos do livro didático oferecido pelo NEAD para a apresentação de seus conteúdos.

Figura 31: Recorte do livro didático oferecido pelo NEAD.



Fonte: Site do NEAD da IES.

H3 – “Com a proclamação da República, ocorre a separação entre a Igreja e o Estado, por intermédio de um decreto e alguns dispositivos da constituição. Contudo os anos iniciais do regime republicano são caracterizados por essa orientação laica. Os anos finais no Império são conhecidos por uma crise religiosa”.

Diferentemente do comportamento apresentado por H3, os docentes H1 e H2 manifestam um discurso e uma prática que estão em consonância no que se refere à construção do conhecimento da História. Como já observado, suas práticas consideram o aluno desta área, entendendo-o como um sujeito que necessita de muitas leituras, para que possam construir um espírito analítico e interpretativo de um fenômeno histórico.

Nessa perspectiva, cabe ao docente oferecer uma diversidade de materiais didáticos em sua prática, para posterior discussão e análise das mesmas em suas videoaulas. O trecho da entrevista realizada com H1 a seguir, indica que suas afirmações corroboram sua conduta nas aulas ministradas.

H1 – “A primeira coisa que a gente faz aqui com eles é botar para ler. Ler e escrever. Porque é só assim que aprende. Procurar mostrar para eles que a ferramenta do professor, principalmente na área de humanas é a palavra.

Tem muita leitura, muita reflexão. [...] Então o papel do professor é estimular, é apresentar uma aula. É tentar apresentar uma aula expositiva, ser muito didático. Mostrar coisas boas, lados da história que eles nunca tinham pensado”.

O que se observa em H1 e H2 é que estes docentes parecem considerar os pressupostos da prática docente na EaD. Isso se deve uma vez que, apesar de estarem distantes fisicamente dos alunos, estes docentes procuram ser mediadores do conhecimento, não impondo ideias ou fatos já estabelecidos. Mas sim, discutindo os trabalhos e materiais que foram oferecidos em suas videoaulas e no repositório da disciplina ministrada.

Essa abordagem de prática docente vem ao encontro do que afirma Belloni (2009), para quem na “[...] EaD como aprendizagem aberta e autônoma da educação do futuro, o professor deverá tornar-se parceiro dos estudantes no processo de construção do conhecimento, isto é, em atividades de pesquisa e na busca de inovação pedagógica” (BELLONI, 2009, p. 81).

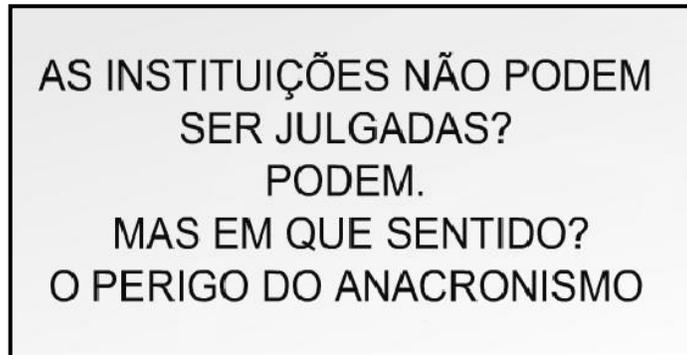
H1 ao discorrer sobre sua prática docente aparenta considerar estes pressupostos, conforme ilustra o fragmento de sua fala a seguir:

H1 – “A gente dá uma aula, você dá um texto, né. Depois você exige que eles leiam, resolve as dúvidas. Eu costumo fazer uma exposição sobre aquele texto, né, até para mostrar para ele como é que a gente pode ler um texto, né, o que tem por trás. Você começa lá pelo título. Que época ele foi escrito? Qual é a sua preocupação? Por que ele foi examinar esse assunto e não outro? Porque ele foi trabalhar com essa documentação e não outra, né? Ligar a nacionalidade dele, com as questões da época. O que as nações dele representavam naquele momento e assim por diante”.

Esta afirmação apresenta informações relevantes sobre a prática de H1, em contraposição ao que se identificou no fazer docente de H3. Em momento algum, tanto nas videoaulas como nas entrevistas, se observou em H1 e em H2 um comportamento que manifestasse para a exposição de um único ponto de vista para a discussão de um fato. Além disso, inúmeros fatores são abordados na prática destes docentes, que não são observados no fazer docente de H3. Aspectos como os vários questionamentos e abordagens múltiplas sobre um mesmo fato histórico são comuns no fazer docente de H1 e

H2, conforme ilustram dois momentos da prática de H1 que realiza questionamentos, primeiramente em slides e em seguida durante a abordagem do mesmo conteúdo, apresentados a seguir.

Figura 32: Videoaula de H1 com questionamentos aos alunos.

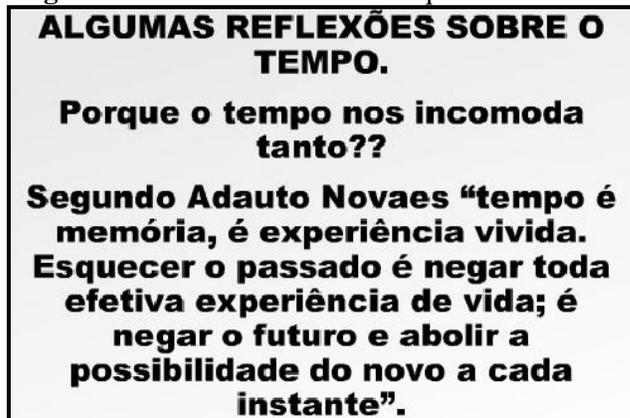


Fonte: Site do NEAD da IES.

H1 – “Tem uma questão que eu abordo no capítulo. Os abolicionistas estavam colocando a escravidão no banco dos réus da história. Eles estavam pondo a escravidão em julgamento. Eu digo no capítulo também que o historiador quando ele vai estudar um assunto, [...] não adianta o historiador partir do princípio de que aquelas sociedades estão certas ou erradas. Não nos cabe mais realizar esse julgamento. Se você parte do princípio de que as sociedades eram certas ou erradas, ou até que ponto elas se aproximam daquilo que nós julgamos correto, você reduz a sua capacidade de compreensão dos fenômenos históricos”.

Assim como na prática de H1, é possível identificar vários momentos de questionamentos realizados aos alunos no fazer docente de H2. Na sequência, é exibida a figura 33 que apresenta um slide com o questionamento sobre o que é o tempo, além da fala de H2 ao abordar essa temática.

Figura 33: Videoaula de H2 com questionamentos aos alunos.



Fonte: Site do NEAD da IES.

H2 – “Nós podemos começar essa aula com algumas reflexões sobre o tempo, já que essa é a nossa temática de hoje. A primeira pergunta: porque será que o tempo nos incomoda tanto? O que é o tempo?”.

Desta forma, pode-se inferir que H1 e H2 respeitam os pressupostos relativos à construção do conhecimento da História. Porém, isso não significa que os mesmos estão isentos de dificuldades no processo de preparação e ministração de suas videoaulas. Considerando que se trata de uma modalidade de ensino para a qual estes docentes não tiveram formação específica, muitas dificuldades surgem no que tange à maneira de abordar os conteúdos, além de possíveis equívocos que podem emergir durante as gravações.

Estes aspectos parecem incomodar principalmente H1, uma vez que em sua entrevista ocorrem momentos que indicam sua inquietação frente às distinções da prática na EaD e do ensino presencial. A seguir, é apresentado um recorte da entrevista semiestruturada realizada com H1, que indica algumas dificuldades e distinções de sua prática na EaD com a do ensino presencial.

H1 – “O ensino a distância te exige mais organização. Todas as aulas tem que ser meticulosamente planejadas. Organizar, usar o vídeo, usar lá os recursos que tem audiovisual. Procurar ilustrar melhor. Mas aí você se limita a isso. Você hoje dá uma aula e acha que não ficou bem desenvolvida certas coisas. Amanhã você lembra e fala, eu vou completar isso na próxima aula, né, no ensino presencial. No ensino a distância isso

não é possível, quer dizer, tem uma grau de planejamento maior. [...] Depois que você revê a aula, você vê um erro que precisava fazer uma edição. Mas ele não tem como fazer edição. Às vezes na outra aula eu corrijo e tal. Eu peço para os tutores, né”.

A fala apresentada por H1 aponta que este docente considera os diferentes ambientes de ensino quando prepara e ministra suas videoaulas. Ao enfatizar que na EaD, fatores como a organização e planejamento são cruciais para o desenvolvimento de uma prática que contemple todos os objetos disponibilizados por este espaço, este docente parece compreender que por se tratar de um novo ambiente, novas técnicas e recursos devem ser utilizados para atingir os alunos que estão distantes fisicamente.

Contudo, nesta mesma fala é possível observar uma característica que até então nenhum professor tinha abordado. Segundo sua concepção, existe um aspecto na EaD que é entendido como uma limitação frente ao ensino presencial, que é a atuação restrita do docente formador.

H1 entende que devido à existência de alguns momentos nas videoaulas em que ocorrem equívocos de palavras ou informações, deveriam existir algumas ferramentas que possibilitassem a edição das videoaulas pelo próprio professor formador da disciplina. Assim, muitas das falhas informativas durante a gravação das videoaulas poderiam ser superadas.

O que se deve ressaltar, no entanto, é que existem profissionais na polidocência que podem realizar este tipo de tarefa. Aparentando considerar o aspecto colaborativo entre os diversos membros que compõem a polidocência, H1 entende que mesmo existindo uma limitação grande no que se refere à atuação do docente formador nesta modalidade, o tutor auxilia nas restrições existentes neste ambiente.

Nesse sentido, mesmo parecendo que H1 compreende como reeditar uma videoaula, ele não o faz devido a prazos estabelecidos no que tange a preparação das mesmas. Isso posto, como estas edições podem ser demoradas, ficaria praticamente impossível de realizá-las, uma vez que extrapolaria a datas limites para disponibilizá-las.

Em síntese, o que se pode observar na fala de H1, é que mesmo conhecendo algumas ferramentas disponibilizadas na EaD, este docente não teve uma formação inicial ou continuada sobre atuação nesta modalidade de ensino. Mesmo admitindo que solicitou o auxílio do tutor para edição das videoaulas, a atitude do mesmo em entender que deve ser ampliada a atuação do docente formador, pode ser entendida como um apelo para uma prática individual como a que ocorre no ensino presencial, na qual o professor é quem organiza e planeja todo o processo de ensino e de aprendizagem, concordando, pois, com Mill e Abreu-e-Lima (2013) quando afirmam que

Normalmente, na modalidade presencial, os docentes estão acostumados a trabalhar de modo autônomo/individual/solitário, em que apenas um educador é responsável pelo conjunto de atividades do processo de ensino-aprendizagem. Em contraposição a essa configuração, na polidocência, típica na EaD, o professor se vê envolvido com uma equipe que deve trabalhar de forma integrada e harmônica para o sucesso da disciplina. Nessa condição coletiva da docência na EaD não há muito espaço para o improvisado, para o inusitado, pois a interação mediada por tecnologias necessita de um mínimo de certeza para que os interlocutores possam se comunicar (MILL; ABREU-E-LIMA, 2013, p.35).

Mais do que isso, é possível observar também em H2 e H3 afirmações que são consoantes com os princípios afirmados por H1, no que se refere a algumas dificuldades que existem em ministrar aulas na EaD. Enquanto H3 queixa-se sobre a dificuldade no processo de interação com os alunos da EaD, H2 entende que a adaptação com as metodologias nesta modalidade de ensino pode causar confusão quanto ao seu uso.

H3 – “Nós aqui estamos sei lá, a vinte ou trinta anos trabalhando na Universidade. Nós não temos nenhum hábito, nenhuma experiência com essas mídias novas. Então a gente tem dificuldades. A gente sempre teve experiência de interagir com os alunos em sala. Você interage, você conversa. No caso da EaD a gente não tem isso. Eu não vejo qual é a reação do aluno. Eu não vejo se alguém poderia me interromper e perguntar”.

H2 – “A metodologia de trabalho é que tem que ser diferente. Essa é uma dificuldade que eu vejo com os professores, porque às vezes os professores estão muito acostumados com o presencial, não conseguem perceber, querem replicar o mesmo tipo de aula na Educação a Distância, que não deve ser. Ela tem que ser diferente”.

Segundo as concepções de H2 e H3 apresentadas anteriormente, existe uma dificuldade muito grande na prática de alguns professores na EaD, uma vez que embora compreendam as particularidades da atuação docente nesta modalidade, estes profissionais não possuem formação específica na área. Desta maneira, a superação de obstáculos em sua atuação na EaD se torna algo complexo, sendo que, em geral, práticas próximas às do ensino presencial são utilizadas.

Nos trechos “nós não temos nenhum hábito, nenhuma experiência com essas mídias novas” e “professores estão muito acostumados com o presencial, não consegue perceber, querem replicar o mesmo tipo de aula na Educação a Distância”, é possível observar, assim como na fala de H1, a falta de formação específica deste docente para atuar na EaD. A concepção de que atuar no ensino presencial permitirá oferecer videoaulas de qualidade na Educação a Distância, não pode ser entendida como uma regra.

Segundo Mill e Abreu e Lima (2013), apesar da prática no ensino presencial auxiliar na atuação da EaD, ela ainda não contempla todas as particularidades necessárias para a prática virtual. Nesse sentido, “[...] docentes da EaD precisam reaprender ou ressignificar seus saberes docentes da educação presencial. Além disso, (re)aprender com a prática na EaD pode trazer um grande estresse para professores que já se consagraram na modalidade presencial” (MILL; ABREU-E-LIMA, 2013, p.34).

Aspectos como o *feedback* dos alunos, ações colaborativas entre os membros da polidocência e práticas que se fundamentem no uso da TDIC devem ser entendidas como fundamentais no fazer do docente virtual. Ao compreender que os professores de História analisados nesta pesquisa não possuem formação específica para a prática na EaD, pode-se entender que alguns aspectos relativos ao seu fazer docente são comuns, tais como, dificuldades nos primeiros anos de sala de aula, reflexão e criticidade sobre a própria prática docente, choque de realidade com esta modalidade e dificuldade no processo de aprendizagem permanente (MILL; ABREU-E-LIMA, 2013).

Em síntese, mesmo não apresentando uma formação docente específica para atuar na EaD, os professores de História analisados nesta pesquisa, fundamentam sua prática em

seus saberes experienciais. Dificuldades sempre existirão na prática docente de qualquer modalidade de ensino, no entanto, o incentivo na formação inicial e continuada na EaD, considerando as particularidades deste ambiente, devem ser oportunizadas.

➤ **Categoria 3 (C3): O uso de materiais didáticos.**

Ao iniciar a análise sobre o uso de materiais didáticos dos professores de História, destaca-se o descontentamento dos docentes H1 e H3 no que se refere ao livro didático oferecido pelo NEAD. Enquanto H1 entende este material como um documento que precisa ser reformulado devido a sua limitação de páginas, H3 o concebe como muito simples, necessitando de complementações em seu corpo teórico.

No entanto, ao considerar as afirmações de H2, observa-se uma distinção com relação às afirmações dos docentes supracitados. Este docente considera que o livro didático oferecido pelo NEAD é suficiente para que seus alunos tenham uma visão básica dos conteúdos contemplados em sua disciplina, mas que ainda assim é necessário oferecer outros materiais didáticos.

A seguir são apresentados os trechos da entrevista destes docentes quando questionados se o livro didático oferecido pelo NEAD era suficiente para que os alunos construíssem seus conhecimentos nas respectivas disciplinas ministradas.

H1 – “Na minha concepção, isso aqui (livro didático) teria um outro formato, não teria essa limitação de páginas. [...] Eu acho um absurdo. Você não pode tratar um assunto em vinte páginas. [...] A gente trabalha com ideias, a reconstituição de alguma coisa complexa que é a vida humana, as mudanças sociais e as mudanças históricas. Então eu acho extremamente problemático esse formato, essa limitação”.

H2 – “É suficiente para o aluno ter um conhecimento básico da disciplina. [...] Eu utilizo esse material como principal material e aí eu agrego outros materiais como reflexão ou uma bibliografia básica, outros recursos, como imagens, como filmes. A gente sempre agrega outros materiais”.

H3 – “Eu tenho visto vários professores fazendo isso. O livro é um material básico. Mas aí você tem vários textos, um material digitalizado. [...] Agora a gente está aprendendo mais como é que funciona essa mídia e estamos disponibilizando muitos vídeos”.

Apesar de H2 ser o único a considerar que o livro didático oferecido em sua disciplina é suficiente para se construir um conhecimento básico sobre fatos históricos, este docente afirma oportunizar diversos outros materiais que complementam a formação dos alunos na EaD.

Desta maneira, o comportamento dos três docentes vem ao encontro dos pressupostos da construção do conhecimento da História, uma vez que sua natureza evidencia que o mesmo se desenvolve a partir de análises e interpretações de diversas obras com abordagens distintas. Nesse sentido, seria ilegítimo conceber um docente que respeitasse a natureza da construção do conhecimento da História e entendesse que um único material didático com uma limitação de páginas oportunizasse um aprendizado de qualidade aos alunos desta modalidade.

Tanto nas afirmações presentes nas entrevistas quanto em suas práticas, é possível observar uma similaridade entre as condutas destes docentes. Com o intuito de superar esta limitação de obras e pontos de vista a respeito de um determinado fato histórico, estes professores oferecem no repositório de suas disciplinas, uma diversidade de referências complementares para suas disciplinas. Somente H3 oferece materiais em formato .pdf, filmes e artigos.

Ao analisar os materiais oferecidos por H3 no repositório da matéria de História do Brasil V, é verificada a existência do livro didático em .pdf que o NEAD oportuniza aos alunos, além de mais sete vídeos, três filmes e treze materiais de apoio para a complementação dos conteúdos abordados ao longo desta disciplina. É, pois, uma prática consoante com suas argumentações realizadas na entrevista semiestruturada apresentada a seguir.

H3 – “Eu postei uns quatro ou cinco vídeos do Boris Fausto¹¹. Além das minhas videoaulas, eu postei uns quatro ou cinco vídeos porque é uma aula mesmo sobre cada tema do Brasil republicano. Além disso, eu coloquei uns dez artigos sobre temas ali do período. [...] Então eu disponibilizei tudo isso para os alunos. Fora isso eu também disponibilizei filmes”.

Também procurando superar esta dificuldade, H1 e H2 constantemente comentam sobre outras obras que discutem o mesmo tema, mas que, no entanto, apresentam discussões com aspectos similares ou distintos.

É nesse sentido que, por meio do Guia Didático das disciplinas oferecidas pelo NEAD, estes professores apresentam outras referências bibliográficas para seus alunos. Por exemplo, na disciplina de História do Brasil I, o docente H1 apresenta além do livro do NEAD para a disciplina, outras dezessete bibliografias de apoio e mais sete bibliografias complementares. Já para a disciplina de Introdução aos estudos históricos, em que H2 é o docente formador são oportunizados o livro texto da disciplina, seis bibliografias de apoio e mais quarenta e oito bibliografias complementares. É, pois, um comportamento que corrobora a afirmação apresentada em sua entrevista, no que se refere a apresentação de diversos materiais didáticos para suas disciplinas.

Tem-se na sequência, a afirmação de H1 quando questionado se o livro didático oferecido pelo NEAD é suficiente para a apresentação de sua disciplina.

H1 – “É uma limitação de bibliografia muito grande. Como eu já te falei, né. É um livro texto, um livro base básico. Daí você indica outras obras, algumas que já estão disponíveis. Por exemplo, obras antigas que já estão em domínio público, que estão disponíveis nesses sites. Então, eu faço uma seleção e coloco lá disponível o link, ou a obra eu coloco a disposição dele”.

É possível compreender na fala anterior de H1, a sua necessidade em ter diversas fontes didáticas para se posicionar, analisar e interpretar os fenômenos históricos, sem dar a

¹¹ Boris Fausto (1930-) é um cientista político brasileiro e historiador, membro da Academia Brasileira de Ciências. Disponível em: <http://www.infoescola.com/biografias/boris-fausto/>. Acesso em: 16/05/2017.

eles um juízo de valor. Seu descontentamento é demonstrado perante a ideia de que com um único livro texto para a disciplina, é impossível contemplar as diferentes concepções históricas de um evento passado.

É fundamental considerar o livro didático como um material de apoio nas videoaulas, não o adotando como direcionador da prática docente, mas sim como mais um instrumento que favorece o processo de construção do conhecimento dos alunos. Desta maneira, uma única fonte didática não possibilitará nas disciplinas de História, a construção de um conhecimento que respeite sua natureza.

É necessária a compreensão de uma diversidade de abordagens sobre um determinado fenômeno histórico, para que se possa compreender as variadas interpretações do mesmo. E este aspecto é respeitado pelos docentes de História, uma vez que sugerem diversas outras fontes de conhecimento, além daquela que é oferecida pelo Núcleo de Educação a Distância.

Um aspecto importante sobre a maneira como H2 concebe os materiais didáticos, se refere ao entendimento que o mesmo tem sobre a inexistência de um material didático satisfatório. Apesar do livro didático oferecido pelo NEAD ser considerado por H2 como um objeto que cumpre seu papel pedagógico, este docente entende ser necessária a apresentação de outras referências bibliográficas.

A seguir, é apresentada a fala de H2 que expressa a concepção deste docente com relação ao livro didático oferecido pelo NEAD.

H2 – “Não existe um material satisfatório, porque o conhecimento é muito dinâmico. Eu acho que eles (livros didáticos oferecidos pelo NEAD) cumprem a função de dar o necessário para o aluno. Aí vai muito de você ter espaços de interação com o aluno para dizer, olha leia outra coisa. Eu geralmente indico quando estou ministrando a aula, tanto no presencial quanto no à distância”.

O que se observa na fala de H2 é que o mesmo concebe que não existe um material didático que contemple a construção e a dinamicidade do conhecimento da História. Por

esta razão, é fundamental a disponibilização e atualização das referências bibliográficas quando se ministra aulas na EaD.

Diferentemente de H2, que entende o livro didático do NEAD satisfatório para sua disciplina, H1 o concebe como escasso, com apresentações simplificadas dos conteúdos pesquisados. Embora H1 entenda que a existência de um único material didático seja insuficiente para contemplar os conteúdos de sua disciplina, este docente apresenta um comportamento mais radical no que diz respeito ao papel do livro didático nas disciplinas do curso de História. Segundo suas concepções, a adoção de um livro texto para as disciplinas desta área no Ensino Superior deveria ser superada. Tem-se na sequência a fala de H1 que apresenta o afirmado neste parágrafo.

H1 – “O livro didático é algo que tem que ser superado no ensino do Terceiro Grau, porque o aluno tem que aprender a lidar, a ler o documento, a ver as várias correntes historiográficas, as várias escolas historiográficas, as várias teorias. Então não existe um livro texto, não existe isso. Um livro texto vai resolver o problema? Não resolve. Essa é a limitação do ensino a distância”.

É possível observar nesta afirmação de H1, que mais do que a superação da adoção de um único livro texto para as disciplinas do curso de História, a existência de uma preocupação relativa a oportunizar aos alunos diversos materiais que contemplem um determinado fenômeno histórico, sob lentes teóricas distintas. De fato, este docente parece compreender que ao abordar um fato com olhar de um único livro texto, os alunos podem ficar presos aos juízos de valor que um determinado autor apresentou.

Nesse sentido, aspectos como análise e interpretação de diversos fatores que influenciam no fenômeno passado, tais como a política, religião e a sociedade são negligenciados, acarretando na construção de um conhecimento da História que não respeite sua natureza.

Desta maneira, ao abandonar a concepção da adoção de um único livro texto para as disciplinas, os alunos poderão desenvolver seu espírito crítico e investigador, considerando

diversas fontes com olhares distintos para um mesmo fenômeno. A partir daí, estarão passíveis de interpretar os acontecimentos históricos segundo seu olhar.

Para oportunizar uma prática docente na EaD que considere os pressupostos da construção do conhecimento da História, H1 pressupõe que este aspecto está diretamente relacionado com os materiais didáticos disponibilizados aos alunos desta modalidade. Para tanto, este docente apresenta sugestões para que possam ocorrer melhorias na prática dos docentes de História.

Na sequência tem-se a fala de H1 que apresenta quais são os dois recursos fundamentais que podem proporcionar um ensino de melhor qualidade na EaD.

H1 – “Para começar, reformular o formato do livro, dar mais liberdade em questão do tamanho. Teria que ter biblioteca nos polos, uma biblioteca básica. Então teria que ter bem mais recursos para formar uma biblioteca”.

Partindo da concepção de que o livro didático oferecido pelo NEAD deve ser alterado quanto ao seu formato e número de páginas, H1 sugere que os polos onde são oferecidos os cursos de História, devem conter uma biblioteca física com uma diversidade de obras que contemplem os conteúdos abordados ao longo do mesmo. Seria, pois, fundamental que existissem recursos disponíveis para que este fato se concretizasse.

No entanto, considerando a realidade escassa quanto a disponibilização de obras nos polos da EaD, algumas atitudes para se aproximar da realidade proposta por H1 existem e devem ser realizadas. Primeiramente, os docentes deste curso podem oportunizar o maior número de materiais didáticos impressos e *online* possíveis em suas disciplinas. Além disso, outra recomendação que pode auxiliar na melhoria da oferta de materiais didáticos para os alunos do curso de História, seria o NEAD oportunizar um repositório no qual constasse o maior número possível de materiais didáticos distintos aos oferecidos nas disciplinas, que os docentes desta área julgassem relevantes para a complementação e pesquisas neste curso.

Desta maneira, o que deve ser destacado neste contexto é que mesmo não se tendo recursos para a criação de bibliotecas setoriais nos polos da EaD, existem atitudes que permitem amenizar essa situação. Algumas delas já estão sendo consideradas, tal como a disponibilização de uma quantidade considerável de materiais didáticos nos repositórios das disciplinas do curso de História. No entanto, muito ainda há de fazer. Cabe a todos os membros envolvidos na polidocência ter esta conscientização e procurar auxiliar na superação destes obstáculos.

Considerações Preliminares dos docentes de História

De maneira geral, ao analisar a prática e o que foi explicitado pelos docentes de História, é possível observar que estes profissionais consideram a natureza do conhecimento de sua área. Quando se considera o contido nas entrevistas destes docentes, é possível compreender que todos apresentam concepções muito próximas no que tange a construção do conhecimento da História.

Durante a entrevista semiestruturada, enquanto H1 destaca a ideia de que um mesmo fato histórico pode ser interpretado segundo lentes teóricas diferentes e H2 enfatiza o homem como um objeto social de estudo, H3 apresenta a concepção de que um historiador não deve se prender a narração de fatos, mas sim à análise das diversas fontes bibliográficas para se construir uma interpretação da situação investigada.

Nesse sentido, parecendo considerar os pressupostos do conhecimento social, os docentes pesquisados compreendem que o saber relativo à História é aquele que além de permitir a multiplicidade de análises dependendo do ponto de vista considerado de um fenômeno histórico, não possibilita a narração dos mesmos como uma verdade absoluta. Existe, pois, o caráter relativo à subjetividade neste conhecimento.

O caráter subjetivo presente no conhecimento da História é o que garante que não cabe um julgamento prévio de alguma abordagem de um fenômeno. Não é possível inferir

se um episódio histórico foi correto ou equivocado. Esta é, pois, outra característica fortemente presente na prática e no discurso dos docentes de História.

No que se refere à prática docente destes professores, de maneira geral, com exceção de H3, os professores consideram a natureza do conhecimento desta área, entendendo-a como aquela que possibilita interpretações de fatos históricos, contradizendo as falas do senso comum, cuja crença se fundamenta na narração dos acontecimentos. No entanto, quando se analisa a prática de H3 observa-se que seu fazer fundamenta-se na exposição de um conteúdo pronto e acabado, apresentando a concepção de que sua exposição é a verdade absoluta sobre o tema abordado.

Nesse sentido, por meio da prática docente destes professores, é possível observar que H1 e H2 consideram os alunos da EaD como ativos em sua essência, com a construção do conhecimento desta área se efetivando respeitando seu caráter subjetivo e analítico frente às afirmações que lhe são apresentadas.

Outro aspecto relevante que emerge da análise das entrevistas, é que todos os docentes de História aparentam considerar os conhecimentos prévios dos alunos quando ministram as aulas na EaD. No entanto, somente H1 e H2 partem de questionamentos realizados aos alunos, para então abordar os conteúdos relativos à disciplina ministrada. É, pois, uma prática que abandona a exposição dos conteúdos, priorizando discussões e debates com os alunos a respeito de fatos históricos que apresentam uma multiplicidade de interpretações.

O mesmo comportamento não é observado em H3, uma vez que, apesar de afirmar considerar os conhecimentos que os alunos trazem quando realiza sua prática, o que se verifica na realidade é uma exposição de fatos em que não são consideradas inquietações e dúvidas que os alunos possuem. Além disso, H1 e H2 consideram as particularidades dos alunos da EaD. Isso se deve por oferecer questionamentos que, apesar de distantes fisicamente, permitem que os discentes construam conhecimentos a partir de investigações e inquietações propostas.

No tocante ao uso de materiais didáticos, observa-se o descontentamento dos professores de História frente a maneira como os conteúdos são abordados nos livros disponibilizados pelo NEAD. Fatores como a limitação do número de páginas para trabalhar os temas e conseqüentemente a abordagem superficial dos assuntos estudados são os que se destacam nas afirmações destes docentes.

Como consequência da insatisfação destes profissionais, todos disponibilizam aos alunos da EaD uma grande quantidade de referências complementares, em particular H3 oferece materiais didáticos impressos e *online*, cujo objetivo consiste em proporcionar uma formação complementar aos discentes que se encontram distantes fisicamente. Isso posto, estes docentes parecem considerar as dificuldades próprias dos alunos que estudam na EaD, uma vez que oferecem estes materiais de maneira virtual para muitos que não possuem acesso a materiais impressos ou a livros que tratam do assunto devido a sua localidade.

4.2 SÍNTESE DOS RESULTADOS

Com intuito de finalizar a análise dos dados coletados, será apresentada neste momento uma síntese dos resultados obtidos para cada categoria considerada nesta pesquisa. Procura-se com este fato discorrer sobre os aspectos fundamentais que foram observados na conduta dos docentes colaboradores desta tese.

Categoria 1: O objeto na concepção docente.

Com a análise das respostas às entrevistas dos docentes de Física, Biologia e História, no que tange a maneira como consideram o objeto de suas respectivas áreas, foi possível observar uma diversidade de aspectos que apontam uma menor compreensão, identificada nos docentes de Física, até um maior entendimento observado nos docentes de Biologia e de História.

Considerando-se que para a construção do conhecimento da Física o princípio fundamentador está na ação do sujeito sobre o objeto, mas uma ação que não se resume às observações perceptivas, mas necessitam, em igual intensidade do mesmo tipo de abstração observada no conhecimento da Matemática (PIAGET, 1979b).

Contudo, estas duas características fundamentais não foram identificadas no fazer pedagógico dos docentes desta área, nos permitindo inferir que estes não consideram a natureza do conhecimento da Física quando ministram aulas na EaD. Suas práticas foram fundamentadas na exposição de um conteúdo em que não se fez presente à ação dos alunos em uma atividade experimental investigativa. Aos discentes restava observar os conteúdos apresentados, para então resolver exercícios propostos pelos professores ou constantes no livro didático, similares aos apresentados nas videoaulas.

Apesar de F2 e F3 partirem de situações problemas para apresentar um conteúdo aos alunos, não se verificou o caráter investigativo nas atividades abordadas. As situações propostas por estes docentes tinham por objetivo a comprovação da teoria com visualização

do experimento e, assim, a partir da apresentação de uma situação o aluno verificava que o experimento refletia a teoria anteriormente ministrada.

Em resumo, é possível inferir que os docentes da Física participantes da pesquisa não consideram a construção do conhecimento físico quando atuam na EaD, tendo em vista que não concebem seus alunos como sujeitos agentes frente a situações problemas desequilibradoras. De acordo com Saravalli e Guimarães (2010), tanto o conhecimento físico quanto o lógico-matemático que são fundamentadores para a construção do conhecimento da Física, derivam da ação do sujeito, e essa é uma característica inexistente nas práticas *online* dos professores de Física.

Quando se analisa a construção do conhecimento da Biologia, é possível observar que a atividade experimental possui destaque em detrimento à atividade dedutiva do sujeito. Isso significa afirmar que um pesquisador da Biologia não constrói este conhecimento sem a presença de objetos concretos para seu estudo, análise e classificação. É nesse sentido, que é possível afirmar que o objeto tem primazia na construção deste conhecimento, uma vez que

[...] o biólogo só produz conhecimento se sua atividade mental estiver vinculada a uma atividade experimental. Ele depende da experimentação em laboratório ou em campo para construir modelos e os conceitos deles decorrentes. [...] É preciso se prender aos objetos da biologia para poder pensá-los (NOGUEIRA; BELLINI; PAVANELLO, 2013, p.32).

Evidenciando considerar estes pressupostos, tanto as práticas nas videoaulas quanto as falas dos docentes de Biologia fundamentaram-se em uma concepção em que o objeto é necessário para um fazer docente que possibilite a construção do conhecimento desta área.

Enquanto os docentes de Física abordaram seus conteúdos por meio de leis e teorias que se desenvolveram a meio termo entre atividades experimentais demonstrativas e raciocínios dedutivos, os docentes de Biologia defendem que sem um objeto real (concreto) para a apresentação do conteúdo, o conhecimento não seria construído. Além disso, consideraram a utilização de atividades experimentais para a apresentação dos conteúdos

mais importante do que situações problemas que fundamentariam os princípios da área na atividade dedutiva do sujeito.

Posto isso, considera-se que os docentes de Biologia estão embasados na concepção de que sem um objeto real para exposição e compreensão dos temas abordados em suas videoaulas, o conhecimento da Biologia não pode ser construído. O que permite inferir que o fazer docente destes professores tem como fundamento a primazia do objeto em relação ao sujeito. Tal afirmativa tem como embasamento as videoaulas dos professores colaboradores da investigação, nas quais partiam de um objeto, como por exemplo, um cadáver no caso de B1, ou ilustrações em *slides* como B2, para em seguida realizar a apresentação dos conteúdos.

Outro aspecto interessante na prática dos docentes de Biologia, não encontrado nas práticas dos professores de Física, se refere à elaboração de situações problemas aos alunos da EaD. Dito de outra forma, estes docentes ofereceram atividades que permitiam considerar a natureza do conhecimento da Biologia, possibilitando a ação do sujeito frente ao que lhe era apresentado.

Como a prática das videoaulas na EaD é realizada distante fisicamente dos alunos, os professores de Biologia elaboraram situações nas quais seus discentes podiam ter os objetos de suas disciplinas em mãos. Este é o caso, por exemplo, de B1 quando sugere a confecção de um fêmur bovino para estudo; de B2 quando indicou para que os alunos retirassem do seu cotidiano vegetais que podiam ser analisados e de B3, quando enviou aos polos *kits* com lentes para serem utilizados em atividades investigativas pelos alunos.

Desta forma, a consciência dos docentes da Biologia da necessidade de laboratórios e de experimentações para a construção do conhecimento de suas respectivas disciplinas, fizeram com que eles, de uma maneira efetiva elaborassem estratégias para que seus alunos, mesmo distantes fisicamente para que pudessem compreender todo o processo de estruturação dos saberes desta área, o que não foi observado entre os docentes da Física.

Em síntese, pode-se inferir que os docentes de Biologia colaboradores desta pesquisa consideraram o processo de construção do conhecimento ao atuarem na EaD, já que conceberam a primazia do objeto ao abordarem os conteúdos de suas disciplinas. Mais do que isso, entenderam que a atividade experimental é um fator fundamental nesta área e, portanto, elaboraram estratégias oportunizando que seus alunos tivessem contato com o objeto concreto, e conseqüentemente pudessem realizar atividades experimentais em suas casas ou nos polos aos quais são afetos.

Já a construção do conhecimento da História apresenta um caráter que os demais conhecimentos analisados anteriormente não possuem: a subjetividade. Isto é o que garante que um fato histórico possa ser analisado segundo teorias distintas. Por exemplo, para identificar os fatores que levaram ao término da escravidão no Brasil, muitas abordagens podem ser feitas, cada uma investigando segundo fatores que interferiram na sociedade naquele momento histórico. Nesse sentido, segundo Bona (2010), o papel narrativo a que muitos acreditam existir na História é abandonado, assegurando seu caráter investigador e analisador dos fatos.

Ao analisar a prática e as entrevistas dos docentes de História, é possível perceber que estes são os profissionais que mais consideraram a natureza do conhecimento de sua área. Provavelmente isso se deve pelo fato de nos dias atuais os historiadores modificarem a historiografia, abandonando a concepção de narração de eventos do passado, concentrando seus esforços na interpretação e entendimento de suas causas.

Na interpretação dos discursos destes docentes, identificamos que todos apresentaram concepções muito próximas quanto à construção do conhecimento de História. Na entrevista semiestruturada, enquanto H1 destacou a ideia de que um mesmo fato histórico pode ser interpretado segundo lentes teóricas diferentes e H2 enfatizou o homem como um objeto social de estudo, H3 apresentou a concepção de que um historiador não deve se prender a narração de fatos, mas sim à análise das diversas fontes bibliográficas para se construir uma interpretação da situação investigada.

As falas e as práticas dos docentes de História, colaboradores da investigação indicam consonância com as afirmações de Granger (1994), para quem o papel do historiador não é o de descrever os fatos históricos tal qual uma narração de um texto, mas sim realizar uma análise dos fatos segundo o contexto ao qual ele está inserido, tais como sociedade, política e economia. Em síntese, os docentes desta área consideram que o homem é um ser histórico e social, e que, portanto, todo conhecimento é passível de uma análise livre de julgamentos e juízos de valor.

Portanto, diferentemente do conhecimento da Física e da Biologia em que o caráter subjetivo não possui destaque, na construção da História ele é fundamental e é o que permite que essa ciência desenvolva sua historicidade. Ao mesmo tempo, aspectos como a experimentação e o raciocínio dedutivo não são contemplados quando se considera a natureza do conhecimento da História.

Categoria 2: Prática docente na EaD.

No contexto da prática docente na EaD, observou-se que enquanto os professores da Física não consideraram os alunos desta modalidade quando ministraram suas aulas, os profissionais da Biologia e da História apresentaram comportamentos oscilantes no que se refere às particularidades de seus discentes. Enquanto B1, B2 e H3 não conceberam as especificidades dos alunos da EaD, os docentes B3, H1 e H2 realizaram práticas que demonstram sua compreensão a respeito da construção do conhecimento de suas respectivas áreas. A seguir, é apresentado com detalhes os aspectos que permitem corroborar as afirmações contidas neste parágrafo.

Ao iniciar a discussão sobre a prática docente na EaD, destaca-se o comportamento dos profissionais de Física, que realizam seu fazer docente não considerando os pressupostos de Piaget (1981), que estabelece que este ramo do conhecimento repousa na experiência, necessitando pois, partir de uma atividade prática experimental investigativa, para que, por meio do raciocínio dedutivo, se possa generalizar os dados analisados. Desta

maneira, para que se possa realizar uma prática docente que se considere os pressupostos supracitados, devem ser proporcionadas atividades experimentais investigativas que estimulem o desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo.

No entanto, quando se analisa as videoaulas, as webconferências e as entrevistas semiestruturadas, foi possível observar que, enquanto F2 e F3 consideraram situações problemas mostrativas como o princípio de suas videoaulas, F1 partia da teoria, para em seguida realizar a maior quantidade de exercícios e exemplos de um determinado conteúdo.

Destarte, estes docentes não compreenderam que para a construção do conhecimento da Física, é fundamental partir de uma prática experimental investigativa, cujo problema proposto é fornecido pelo docente, de tal maneira que instigue seus alunos para uma investigação da situação proposta. Quando se considera a modalidade a distância, ao propor uma prática experimental investigativa, o docente pode buscar a solução do problema com o aluno, fundamentando-se em questionamentos apresentados aos mesmos.

O modelo de prática docente apresentado pelos professores de Física considerou o aluno como aquele que reproduz exercícios realizados em sala de aula ou aquele que resolve tarefas apresentadas nos livros didáticos cuja natureza dos mesmos se fundamenta no verificacionismo da teoria abordada. Práticas experimentais investigativas que instiguem o espírito crítico e criativo dos discentes não fizeram parte das práticas destes professores. Quando foram consideradas atividades experimentais mostrativas em suas videoaulas, os questionamentos apresentados eram imediatamente respondidos, não oportunizando momentos de investigação e reflexão aos alunos.

No entanto, ao analisar a prática docente dos professores de Biologia, foi possível identificar que estes docentes compreendem em partes a natureza do conhecimento da Biologia quando se considera o objeto desta área. Isso se deve uma vez que B1 e B2, mesmo concebendo a primazia do objeto na construção deste conhecimento, compreenderam equivocadamente o conceito de atividade experimental, considerando-a sinônima a de práticas experimentais que primam pela verificação dos conteúdos já

apresentados. Além disso, o espírito investigativo aparentemente não é considerado como fundamental para a construção do conhecimento em suas práticas.

Apesar disso, ao analisar as videoaulas, webconferências e entrevistas semiestruturadas de B3, observou-se um comportamento distinto ao dos docentes anteriores. Diferentemente de B1 e B2, suas práticas pareceram considerar as particularidades dos alunos da EaD, uma vez que as realizou em diversos ambientes, tais como laboratórios ou em jardins. Além disso, foram oportunizadas aos discentes, atividades experimentais investigativas que podiam ser realizadas nos polos aos quais eram afetos.

Outro aspecto relevante da prática destes docentes se refere ao exposto em suas entrevistas, de que todos pareciam considerar os conhecimentos prévios dos alunos. De fato, ao analisar a entrevista dos docentes de Biologia, se identificou uma preocupação quanto aos conceitos que os alunos trazem do Ensino Médio para então, apresentar uma prática que considerasse seus conhecimentos prévios. No entanto, quando se analisou o fazer docente dos mesmos, foi possível observar um discurso dicotômico frente ao que foi realizado nas videoaulas. Não foram encontrados momentos nas aulas destes docentes que considerassem os conhecimentos prévios dos alunos. Mais ainda, as videoaulas foram realizadas segundo uma exposição dos conteúdos, na qual cabia ao aluno observar os *slides* ou as atividades experimentais realizadas em laboratórios da IES.

Comportamento similar a este foi o apresentado pelos docentes de História. Estes explicitaram nas entrevistas que consideravam os conhecimentos prévios dos alunos quando ministravam as aulas na EaD. No entanto, ao analisar como foram apresentadas as videoaulas destes docentes, somente H1 e H2 a realizavam conforme afirmado durante as entrevistas. Ambos partiam de questionamentos realizados aos alunos, para então abordar os conteúdos relativos à disciplina ministrada. Foi, pois, uma prática que superou a exposição dos conteúdos, priorizando discussões e debates com os alunos a respeito de fatos históricos que apresentam uma multiplicidade de interpretações.

Isso posto, as videoaulas dos docentes de Biologia e de H3 não consideraram os conhecimentos prévios dos alunos da EaD, além do que, com exceção de B3, os outros

docentes da Biologia sequer propuseram situações que considerassem a natureza distinta da modalidade de ensino. Em consonância com esta característica, as afirmações apresentadas por B1 e B2 durante a entrevista semiestruturada se fundamentaram em experiências dos mesmos com o ensino presencial. Assim como os docentes de Física, as respostas apresentadas por B1 e B2 pareciam não considerar os alunos da EaD, sempre fornecendo exemplos de suas práticas e inquietações no ensino presencial.

Diferentemente destes comportamentos, B3 pareceu considerar os alunos desta modalidade, já que, além de realizar práticas experimentais em diferentes ambientes, enviou aos polos uma grande quantidade de lâminas, materiais afrescos e reagentes, para que os mesmos pudessem realizar os experimentos propostos em roteiros investigativos. Esta é outra característica distinta deste docente em relação aos demais, visto que enquanto B1 e B2 apresentaram práticas com roteiros descritivos, B3 forneceu todo o material, além de oportunizar roteiros para os experimentos que abandonaram o apelo verificacionista.

No tocante aos docentes de História, a partir das videoaulas, webconferências e entrevistas semiestruturadas realizadas com os mesmos, foi possível observar comportamentos distintos, no que se refere à prática na EaD. Enquanto H1 e H2 consideraram a natureza do conhecimento desta área, entendendo-a como aquela que possibilita interpretações de fatos históricos, contradizendo as falas do senso comum, cuja crença se fundamenta na narração dos acontecimentos, H3 fundamentou seu fazer docente na exposição de um conteúdo pronto e acabado, apresentando a concepção de que seu discurso era a verdade absoluta sobre o tema abordado.

Isso posto, somente H1 e H2 entenderam seu aluno como um sujeito ativo, no qual a construção do conhecimento não se efetua por transmissão, mas sim como algo singular do aluno, respeitando seu caráter subjetivo e analítico frente às afirmações que lhe são impostas.

Portanto, tanto H1 como H2 consideraram as particularidades dos alunos da EaD. Isso se deve por oferecer questionamentos que, apesar de distantes fisicamente, permitiam que os discentes construíssem conhecimentos a partir de investigações e inquietações

propostas. Essa é, pois, a principal conscientização que um docente na EaD deve possuir. Considerar que o aluno desta modalidade deve ser autônomo, construtor de si, como aquele que é o ator principal da construção do conhecimento.

O mesmo comportamento não é observado em H3, uma vez que, apesar de afirmar considerar os conhecimentos que os alunos trazem quando realiza sua prática, o que se identifica, na realidade é uma exposição de fatos em que não são consideradas inquietações e dúvidas que os alunos possuem. Nesse sentido, o que se verifica no discurso e na prática de H3 é a ocorrência de uma disparidade entre seus princípios.

Outro aspecto interessante na análise dos docentes desta área, se refere às falas dos mesmos no que tange às dificuldades em lecionar na EaD devido a falta de formação específica para atuar na EaD. Fatores como a dificuldade em lidar com as TDIC ou o *feedback* dos alunos nesta modalidade foram os fatores mais comuns observados nos discursos destes docentes.

Por não possuírem uma formação docente específica para atuar na EaD, os professores de Física, Biologia e História colaboradores desta pesquisa, fundamentam sua prática em seus saberes experienciais do ensino presencial. A concepção de que atuar no ensino presencial permite oferecer videoaulas de qualidade na Educação a Distância, não pode ser entendida como uma regra. Isso posto, uma formação inicial ou continuada para os docentes que atuam nesta modalidade deve ser oferecida, oportunizando que os mesmos possam construir conhecimentos que favoreçam a sua prática na Educação a Distância.

Categoria 3 (C3): O uso dos materiais didáticos.

Ao analisar como os docentes das três áreas pesquisadas consideraram os materiais didáticos em suas disciplinas, pode-se observar que enquanto os professores de Física e Biologia (com exceção de F3) consideram o livro didático oferecido pelo NEAD como satisfatório, os docentes de História e F3 entendem que este material necessitava de complementação em sua abordagem teórica.

Considerando os docentes da Física, enquanto F1 entende que o livro didático adotado era suficiente para garantir a aprendizagem dos alunos e em suas aulas resumiu a teoria nele contida, resolvendo vários exercícios e propondo outros similares como tarefa, o professor F3 considera que o livro didático oferecido pelo NEAD aborda os conteúdos de forma vaga, de maneira muito simplificada em se tratando de alunos da EaD. F2 afirmou que o livro oferecido, considerando a modalidade EaD “ainda era satisfatório”, ponderando que, “em poucos anos ele se tornaria obsoleto”. F2 considera como necessária a migração para um tipo de material didático que ofereça uma maior diversidade de fontes didáticas, além daquelas impressas e disponibilizadas nas disciplinas.

Como consequência desta maneira de considerar os livros textos adotados em suas respectivas disciplinas, F2 e F3 preferiram preparar suas videoaulas fundamentados em diversos livros didáticos distintos dos que o NEAD oferece, inclusive proporcionando o acesso dos alunos ao material consultado. F1 planejou suas atividades docentes baseado quase que exclusivamente no livro texto produzido pelo NEAD e, embora em alguns momentos considerasse outros materiais didáticos impressos como fundamentação para suas aulas, não os disponibilizou para os alunos.

Comportamento distinto aos docentes de Física foi observado nas videoaulas, webconferências e materiais didáticos preparados pelos docentes de Biologia, uma vez que foi possível observar que todos os professores desta área conceberam como adequado o livro didático oferecido pelo NEAD e somente B3 disponibilizou outros materiais complementares em sua disciplina.

As justificativas apresentadas pelos docentes de Biologia, no que se refere à boa qualidade dos livros didáticos disponibilizados em suas disciplinas foram distintas. Enquanto B1 considera que o livro didático é adequado devido por conter “figuras enumeradas para colorir”, facilitando a memorização das estruturas estudadas, o docente B2 justifica a adequação do livro texto de sua disciplina por apresentar conceitos básicos e posteriormente direcionar os estudos dos alunos para fontes didáticas mais complexas. Já o docente B3 afirmou que o material didático oferecido para a sua disciplina era satisfatório,

pois contemplava diversos fatores que julgava fundamental para a construção do conhecimento da Biologia.

Independentemente da explicação apresentada pelos docentes, quanto ao fato de considerarem satisfatório o livro didático oferecido pelo NEAD, o material adotado nestas disciplinas respeitou a primazia do objeto para a construção do conhecimento da Biologia, isto é, partia de ilustrações com representações do corpo humano ou de vegetações, para então analisá-las e classificá-las segundo suas características.

No entanto, diferentemente dos docentes de Biologia que consideraram o livro didático adequado para ministrar videoaulas, os professores de História, em particular H1 e H3 mostraram seu desagrado à respeito desse material. Foi possível observar que, enquanto H1 e H3 apresentaram um descontentamento de como é confeccionado este livro, H2 o entendeu como satisfatório para que os alunos tenham uma visão básica dos fenômenos históricos analisados.

A insatisfação dos docentes H1 e H3 se refere, principalmente em virtude da limitação de páginas existentes para confeccionar estes materiais, visto que não era possível abordar um conteúdo com os detalhes necessários. Consequentemente, a maneira como os temas eram apresentados nos livros didáticos ficam demasiadamente superficiais, necessitando de complementações ao longo de toda a obra.

Já quando se observa H2, mesmo considerando o livro didático disponibilizado pelo NEAD como satisfatório para que seus alunos tenham uma visão básica dos conteúdos contemplados em sua disciplina, ele considera que ainda assim era necessário oferecer outros materiais didáticos.

No que se refere à disponibilização de materiais didáticos em suas disciplinas, foi possível observar que enquanto os docentes de Física e Biologia, com exceção de F2 e B3, não ofereceram outros materiais no repositório do NEAD, os docentes de História consideraram a natureza do conhecimento de sua área, apresentando uma diversidade de referenciais teóricos que visavam complementar a formação dos alunos.

Com relação aos docentes de Física, observou-se que enquanto F2 oportunizou aos alunos da EaD outros materiais didáticos distintos do livro texto para sua disciplina, os docentes F1 e F3 não apresentaram um comportamento similar. Porém, mesmo F3 não disponibilizando outras fontes didáticas aos alunos, assim como F2, este docente se fundamentou em outras obras para a preparação dos conteúdos de sua disciplina.

Embora F2 e F3 realizem sua prática fundamentando-se em outros materiais didáticos além do livro texto oferecido na disciplina, observou-se um aspecto importante na fala destes dois docentes, no que tange a maneira como os materiais disponibilizados na EaD deveriam ser confeccionados. Enquanto F3 entendeu que um material didático direcionado para o ensino presencial deveria ser o mesmo do que o da EaD, uma vez que a Física é a mesma independentemente de qual seja a modalidade de ensino, F2 preocupou-se em considerar que em um futuro breve, o material didático deverá superar o modelo impresso tradicional disponibilizado nas disciplinas.

Comportamento similar aos docentes de Física foi o observado na prática dos professores de Biologia. De fato, enquanto B1 e B2 não ofereceram aos alunos materiais que poderiam complementar a sua formação, B3 considerou o espírito investigativo de seus alunos, uma vez que, além de disponibilizar uma grande quantidade de materiais que poderia auxiliar na construção do conhecimento desta área, preparou suas videoaulas fundamentado em diversos livros didáticos.

Desta maneira, B1 e B2 não exploraram um dos maiores benefícios dos materiais didáticos quando se trata de ensino na modalidade à distância: diversidade de fontes didáticas e uso de recursos multimídia. Diferentemente do comportamento dos docentes anteriores, B3 entendendo que os materiais didáticos impressos oportunizados na EaD não favoreciam a prática de atividades experimentais investigativas, procurou elaborar uma estratégia que permitisse mais do que a memorização de nomes das estruturas vegetais. Nesse sentido, preparou diversos roteiros com atividades experimentais que os alunos deveriam realizar nos polos, além de disponibilizar os materiais necessários para que os mesmos pudessem efetuar estes experimentos.

Em geral, em oposição ao comportamento apresentado pelos docentes de Física e Biologia, identificou-se a conduta dos professores de História, uma vez que todos disponibilizaram diversas fontes bibliográficas em suas disciplinas. O aspecto mais relevante e que não foi observado nos docentes das áreas de Física e Biologia, é que existiu uma similaridade entre os discursos apresentados nas entrevistas semiestruturadas e nas práticas dos professores de História, no que tange a disponibilização dos materiais em suas disciplinas.

Procurando superar a limitação de obras e pontos de vista a respeito de um determinado fato histórico, estes docentes ofereceram no repositório de suas disciplinas, uma diversidade de referenciais bibliográficos, materiais didáticos impressos e materiais *online*. Nesse sentido, estes profissionais consideraram a natureza do conhecimento da História no que se refere ao uso dos materiais didáticos em suas disciplinas. Isso se deve por entenderem que é necessário analisar uma diversidade de fontes bibliográficas, para que se possa interpretar um fato, não o concebendo como uma verdade absoluta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nestas considerações finais, faz-se necessário resgatar o problema que norteou a pesquisa: **estariam as práticas docentes na EaD *on-line* nas áreas de Biologia, Física e História, condizentes com a natureza epistemológica de cada uma dessas áreas de conhecimento?** De modo que, os dados, à luz do arcabouço teórico deste trabalho, constituído pelas discussões sobre a natureza do conhecimento científico e a prática docente na Educação a Distância, trouxeram à tona aspectos que colaboram para a discussão e compreensão do fazer docente na EaD.

Com vistas a responder a questão de pesquisa, contribuiu a definição do objetivo geral, que consistiu em **identificar, por meio de análises das videoaulas, webconferências, materiais didáticos e entrevistas semiestruturadas, se os docentes consideram a natureza do conhecimento de sua disciplina quando ministram aulas nesta modalidade de ensino.** Além disso, foram estabelecidos três objetivos específicos, a saber: identificar se o que os participantes da pesquisa explicitaram na entrevista é condizente com suas práticas pedagógicas; analisar se os sujeitos colaboradores da pesquisa compreendem as diversas abordagens de uma atividade experimental; identificar se são similares ou distintas a maneira como cada participante da pesquisa compreende a natureza da construção do conhecimento de suas respectivas áreas.

Os resultados encontrados evidenciam, de acordo com as áreas trabalhadas na pesquisa, que enquanto os professores de Física não apresentam práticas docentes pautadas na natureza do conhecimento de sua área científica, os docentes de Biologia as realizam respeitando, em parte, a natureza epistemológica do conhecimento de sua área. E com prática e compreensão epistemológica oposta aos docentes da Física, estão os professores de História, que consideram a natureza epistemológica de sua área quando ministram suas videoaulas, quase que em sua totalidade.

Por meio das videoaulas, webconferências, entrevistas semiestruturadas, materiais didáticos disponibilizados pelo NEAD e pelos docentes dos cursos de Biologia, Física e

História, foi notório que o caráter relativo à prática experimental necessita ser compreendido para além daquele restrito à mostraçãõ de atividades expositivas. Já que foram constatados equívocos quanto ao conceito de prática experimental quando analisadas as videoaulas. Práticas que oportunizem a construção de um espírito crítico dos alunos devem ser consideradas pelos docentes da EaD. Para isso, um estudo epistemológico acerca da construção do conhecimento de suas respectivas áreas se faz necessário aos profissionais que atuam nesta modalidade.

Apesar de não apresentarem formação específica para atuar na EaD, foi possível observar condutas como a de B3 e H2, que superaram uma prática expositiva dos conteúdos, seja fornecendo materiais didáticos para que seus alunos realizassem atividades investigativas em seus polos (B3), seja apresentando questionários para subsidiar o planejamento de suas aulas considerando os conhecimentos prévios dos discentes (H2) e assim, devido ao conhecimento experiencial dos docentes, se observam comportamentos que ultrapassam a prática expositiva.

Os demais docentes da Biologia e todos os de Física, se fundamentaram em exemplos e afirmações considerando somente o ensino presencial, negligenciando todo e qualquer aspecto relativo à EaD. A análise de todo o percurso pedagógico desses professores demonstra que suas práticas apresentam-se como cópia do ensino presencial, não considerando as peculiaridades do processo de ensino e de aprendizagem desta modalidade de ensino.

Entretanto, fica evidente que, mesmo que o docente conceba o processo de ensino e de aprendizagem da EaD como distinto do presencial, quando na prática, a ausência de formação específica gera um fazer docente calcado nos pressupostos do ensino presencial, já que é a única referência que possui.

Tendo em vista tal cenário, foi possível inferir que as investigações no campo da formação de professores, da prática pedagógica, da elaboração dos materiais didáticos e do caráter colaborativo dos profissionais que compõem a polidocência da EaD, ainda

permanecem tímidas, sendo provavelmente esta uma das justificativas desta modalidade de ensino ainda não se constituir como campo independente de pesquisa.

Neste contexto, faz-se necessário a problematização da formação de docentes para atuar na EaD, seja ela inicial e/ou continuada. Isto se mostra urgente, uma vez que a oferta de cursos na modalidade EaD ampliou-se exponencialmente nos últimos anos, contudo não se observou este crescimento em cursos de formação para este campo profissional/docente.

Por sua vez, a deficiência de formação e compreensão deste docente que atua na EaD traz consequências ao processo de ensino e de aprendizagem dos estudantes, se materializando em uma formação fragmentada, descontextualizada e por vezes demasiadamente difícil. De modo que, o entendimento profundo da natureza do conhecimento científico é fundamental para organização e estruturação teórico-metodológica dos conteúdos e da prática docente para o ensino, em especial à EaD.

Todavia, esse entendimento, por si só, não garante um ensino pautado nas especificidades necessárias ao ensino a distância. A complexidade que envolve a EaD, requer dos sujeitos envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem desta modalidade, particularidades. Do professor formador, nosso objeto de estudo, requer tanto a compreensão da natureza do conhecimento quanto uma formação que conceba as especificidades desta modalidade de ensino.

Ressalta-se, desta maneira, que uma prática docente que supere a mera exposição dos conteúdos para sua posterior reprodução, é possível, mesmo na EaD. O professor oportuniza, por meio dos fóruns de discussão, identificar e entender quais são as dúvidas de seus alunos. A partir disso, deve considerar situações problemas que possibilitem o ato criativo e pensante do discente.

Outro aspecto que merece destaque se refere à compreensão que os docentes têm do material didático disponibilizado na EaD. Os professores colaboradores desta pesquisa entendem que os materiais didáticos que devem ser disponibilizados pelo NEAD e aqueles

utilizados no ensino presencial devem ser os mesmos, já que o conhecimento é o mesmo independentemente da modalidade de ensino considerada.

Este é outro equívoco entre estes docentes, uma vez que o Livro Didático a ser disponibilizado na EaD deve contemplar aspectos diversos daqueles que se utilizam no ensino presencial. Considerando as peculiaridades da construção dos conhecimentos dos alunos da EaD, os livros didáticos devem conter atividades investigativas, imagens que apresentem uma determinada situação passível de exploração, estrutura com questionamentos que permita ultrapassar a exposição de um conteúdo pronto e acabado. Em suma, seria ideal que o docente envolvido com a confecção e elaboração deste material fosse um profissional com vasta experiência na EaD, que preferencialmente tenha formação na área, de modo a antever dúvidas corriqueiras que os alunos desta modalidade poderão apresentar.

Em linhas gerais, esta pesquisa reforça a importância dos estudos relativos à natureza epistemológica dos conhecimentos da Biologia, Física e História na atuação docente em geral, mas, principalmente, na modalidade de ensino a Distância, em que os alunos, praticamente devem reproduzir, solitariamente, a construção dos conhecimentos em questão, em função do contato quase inexistente entre aluno e professor e entre aluno e aluno.

Por meio desta tese, fica nítida as dificuldades para as mudanças de práticas que envolvem a EaD e as concepções do processo de ensino e de aprendizagem pautados na experiência com o ensino presencial. As transformações necessárias demonstram-se grandes desafios, principalmente, por envolver mudanças de concepções, que exige um enorme esforço do professor formador, já que envolve construção e reconstrução de saberes, além da compreensão e ampliação da relação professor e aluno.

Não se está afirmando que a prática no ensino presencial prejudica o fazer docente na EaD. Pelo contrário, esta experiência no ensino presencial pode auxiliar no ato de lecionar na Educação a Distância. No entanto, existem particularidades nas duas modalidades de ensino que não são similares e, conseqüentemente, podem causar

equivocos na maneira de se lecionar nestes ambientes. É, pois, necessária uma formação para a EaD para se compreender características próprias desta modalidade.

Para superar este obstáculo, cursos de formação inicial e continuada devem ser disponibilizados para que os profissionais possam atuar com segurança e de forma adequada nesta modalidade. É fundamental que as Instituições de Ensino Superior considerem esse *déficit* na formação dos cursos de licenciatura e, a partir daí, oportunizem em sua matriz curricular, uma formação para atuar nesta modalidade. Além disso, cursos de formação continuada devem ser frequentes para docentes que atuam na EaD.

Questões relativas ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, caracterização dos profissionais envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem na EaD e aspectos relativos a prática docente nesta modalidade devem ser oportunizados aos trabalhadores destas áreas, para assim superar a concepção de cópia de um modelo de ensino que não é similar à EaD.

Mesmo apresentando inúmeros desafios, quando bem estruturada, a EaD tem enormes potencialidades, como por exemplo, oportunizar a formação de um sujeito autônomo. Uma vez que o aluno desta modalidade deve apresentar particularidades acentuadas, tais como disciplina, dedicação, organização dos estudos e construção de um processo de aprendizagem autodidata.

Por fim, os resultados aqui apresentados corroboram com resultados de diversas pesquisas na EaD, em especial aquelas abordadas no levantamento bibliográfico realizado na seção II, no qual se destaca a necessidade de problematizar e oportunizar momentos de discussão e compreensão dos aspectos epistemológicos das áreas dos conhecimentos científicos, ausentes até o momento na literatura nacional. Este trabalho inicia, mesmo que de forma parcial, uma discussão em um terreno árido, mas extremamente relevante.

Espera-se que este trabalho possa contribuir para a compreensão da prática docente na EaD, em que se respeite o processo de construção do conhecimento das áreas científicas. Para tanto, compreender a natureza epistemológica do conhecimento das diversas áreas

científicas, percebendo as distinções e similaridades entre a EaD e o ensino presencial, são aspectos fundamentais para o profissional que se propõe a atuar em qualquer modalidade de ensino, em particular na Educação a Distância.

Apesar de esta pesquisa ser realizada considerando três áreas científicas, Biologia, Física e História, sugere-se que outras investigações sejam implementadas nas diversas áreas do conhecimento. De modo que, as práticas docentes dos diversos ramos da ciência possam ser analisadas segundo a natureza epistemológica do respectivo campo de conhecimento. Buscando a superação de práticas segmentadas, fomentando a compreensão ampliada dos processos de ensino, de aprendizagem e de formação dos docentes (e alunos) que juntos compõem a Educação a Distância.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. **Notas epistemológicas sobre Jean Piaget**. Revista do Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, Lisboa, 1971 - p. 96-139. Disponível em <<http://analisesocial.ics.ul.pt/documentos/1224259068P3dPL2dg9Tb07VD3.pdf>>. Acesso em 17/07/2016.

ALCÂNTARA, A.R.V. **Material Didático e novas tecnologias em EaD: Histórico e propostas inovadoras**. Anais do Simpósio Internacional de Educação a Distância – SIED; Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância – EnPED. Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, 2012, p.1-13. Disponível em: <<http://sistemas3.sead.ufscar.br/ojs/index.php/sied/article/view/78/40>>. Acesso em: 15/05/2017.

ALMEIDA, M. E. B. de. **Educação à distância no Brasil: diretrizes políticas, fundamentos e práticas**. In: 6º Congresso Ibero-americano de Informática na Educação - Congresso IE-2002, Vigo, Espanha, 2002. Disponível em <http://www.igm.mat.br/profweb/sala_de_aula/mat_computacional/2006_2/artigos/artigo2.pdf>.

ALMEIDA, A.V.; FALCÃO, J. T. R. **Piaget e as teorias da evolução orgânica**. Revista Psicologia: Reflexão e Crítica, n. 21, 2008, p. 525-532. Universidade Federal de Pernambuco – Recife. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prc/v21n3/v21n3a22.pdf>>. Acesso em: 15/08/2017.

ALVES, J. R. **A história da EaD no Brasil**. In: LITTO, F.; FORMIGA, M.. Educação a distância. O estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. p. 9-13.

AMARAL, I. A. **Conhecimento formal, experimentação e estudo ambiental**. Revista Ciência & Ensino, n.3, 1997. Unicamp. Disponível em: <<http://prc.ifsp.edu.br:8081/ojs/index.php/cienciaeensino/article/viewFile/23/30>>. Acesso em: 06/04/2017.

ANDRADE, L. A. R. **Educação a Distância e Ensino Presencial: Convergência de Tecnologias e práticas educacionais**. 2011. 146f. Dissertação – Faculdade de Educação. Universidade de Campinas (UNICAMP), Campinas.

ARAÚJO, I. M. **Trabalho Pedagógico do(a) Professor(a) – Mediador(a) no Curso Pie/Fe-Unb**. 2007. 331f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade de Campinas (UNICAMP), Campinas.

ASSIS, O. Z. M. **Conhecimento físico, conhecimento lógico-matemático e conhecimento social**. PROEPRE: Fundamentos Teóricos e prática pedagógica para a educação infantil. Campinas: Faculdade de Educação, Unicamp, 2003. p. 01-16.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. (org.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 6ª edição. Petrópolis: Vozes, 2007. 516 p.

BECKER, F. **A origem do conhecimento e a aprendizagem escolar**. São Paulo, Editora: Artes Médicas, 2003, 155p.

_____. **A Epistemologia do professor: o cotidiano da escola**. Petrópolis, Editora: Vozes, 1993, 344p.

BELLINI, M. **Epistemologia da Biologia: para se pensar a iniciação ao ensino das Ciências Biológicas**. Revista brasileira de estudos pedagógicos. Brasília, v.88, n.218, p. 30-47, 2007. Disponível em: <<http://rbep.inep.gov.br/index.php/rbep/article/view/763/738>>. Acesso em: 18/11/2016.

BELLONI, M. L. **Educação a distância**. 4º ed. Campinas: Autores Associados, 1998.

_____. **Educação a Distância**. 5ª edição. Campinas: Autores Associados (Coleção educação contemporânea), 2009.

BERTOLUCI, E. A. **Formando professores para o ensino de geometria: uma experiência online utilizando o ambiente virtual Webct**. In Educação de professores a distância. VIII Congresso Estadual Paulista sobre formação de educadores – UNESP, 2005, p. 11-20. Disponível em <<https://unesp.br/prograd/e-book%20viii%20cepfe/LinksArquivos/8eixo.pdf>>. Acesso em: 17/10/2016.

BLOOM, B. S.. **Taxionomia de objetivos educacionais: domínio cognitivo**. Tradução de Flávia Maria Sant'Anna. Porto Alegre/RS: Globo, 1972.

BOLZAN, D. P. V.; ISAIA, S. **Aprendizagem docente na educação superior: construções e tessituras da professoralidade**. Educação. Porto Alegre RS, ano XXIX, nº 3 (60), p. 489-501, set/dez. 2006. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/viewFile/489/358>>. Acesso em: 15/04/2017.

BONA, A. N. **Paul Ricoeur e uma Epistemologia da História centrada no sujeito**. 2010. 209f. Tese – Programa de Pós-Graduação em História. Universidade Federal Fluminense, Niterói.

BORTONI RICARDO, S. M. **O professor pesquisador: introdução à pesquisa qualitativa**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

BRASIL, Ministério da Educação. **Guia de Livros Didáticos – PNLD 2008 - CIÊNCIAS**. Brasília: 2008.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação a Distância. **Referenciais de qualidade para Educação a Distância**. Brasília: MEC, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>>. Acesso em: 15/05/2017.

BRUNO, A. R. **A aprendizagem do educador: estratégias para a construção de uma didática online**. 2007. 271f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós Graduação em Educação. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), São Paulo.

CAETANO, L. M. **A Epistemologia Genética de Jean Piaget**. Boletim Online do Instituto de Psicologia. 2010. Disponível em: <http://www.ip.usp.br/portal/index.php?option=com_content&id=1797:a-epistemologia-genetica-de-jean-piaget&Itemid=97>. Acesso em: 15/08/2017.

CARVALHO, A. B. G. **Os Múltiplos Papéis do Professor em Educação a Distância: Uma Abordagem Centrada na Aprendizagem**. In: 18º Encontro de Pesquisa Educacional do Norte e Nordeste – EPENN. Maceió, 2007.

CARVALHO, A. M. P. ; VANNUCCHI, A. I. ; BARROS, M. A. ; GONÇALVES, M. E. R. ; REY, R. C. . **Ciências no Ensino Fundamental - O Conhecimento Físico**. São Paulo: Editora Scipione, 1998. 200 p.

CHIARATO, M. A. L. M. **Aprendendo matemática à distância: a circulação do conhecimento em um curso de formação de professores das séries iniciais**. 2005. 87f. Dissertação – Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina.

COMASSETTO, L. S. **Novos espaços virtuais para o ensino e a aprendizagem a distância: estudo da aplicabilidade dos desenhos pedagógicos**. 2006. 152f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção – Mídia e Conhecimento) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CUNHA, M. V. **Piaget: Psicologia Genética da Educação**. s/d. Psicologia da Educação. Universidade Estadual Paulista. 23p. Disponível em:<<https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/141/3/01d08t02.pdf>>. Acesso em: 15/08/2017.

DIB, C. Z. **Tecnologia da educação e sua aplicação à aprendizagem de física**. São Paulo: Pioneira, 1974.

DINIZ, E. H.; PETRINI, M.; BARBOSA, A. F.; CHRISTOPOULOS, T. P.; SANTOS, H. M. **Abordagens Epistemológicas em Pesquisas Qualitativas: Além do Positivismo nas Pesquisas na Área de Sistemas de Informação**. Trabalho apresentado no 30º Encontro da ANPAD - Salvador, 2006. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/enanpad/2006/dwn/enanpad2006-adid-1812.pdf>>. Acesso em: 22/02/2016.

DOURADO, M. A. S. **A construção da subjetividade na teoria de Jean Piaget: Correlações entre ciência e filosofia**. 100p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia – Faculdade de Educação. Salvador, 2009. Disponível em <<http://www.repositorio.ufba.br:8080/ri/handle/ri/11043>>. Acesso em 01/10/2016.

FARIA, E. C. **Do ensino presencial ao ensino a distância: a inovação na prática pedagógica de professores de matemática**. 2012. 151f. Tese – Programa de Pós

Graduação em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), São Paulo.

FERREIRA, B. W. **Análise de Conteúdo**. Revista Aletheia, Ulbra, v.11, p.13-20, 2000. Disponível em: <<http://www.ulbra.br/psicologia/psi-dicas-art.htm>>.

FRANCO, S. R. K.; COSTA, L. A. C.; FAVERO, R. V. M.; GELATTI, L. S.; LOCATELLI, E. L. **Aprendizagem na Educação a Distância: Caminhos do Brasil**. 2009. Porto Alegre. Disponível em <<http://www.ufrgs.br/nucleoad/documentos/francoAprendizagem.pdf>>. Acesso em: 04/10/2016.

FRANCO, V. S.; SOUZA, S. **O sistema de tutoria na educação a distância**. In: Educação a Distância no Brasil: Avanços e Perspectivas. FURLAN, M. L. C. (Org.). Maringá(PR): Eduem, 2013.

FREITAS, M. T. M.; FRANCO, A. P. **Os desafios de formar-se professor formador e autor na Educação a Distância**. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014, p. 149-172, Editora UFPR. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/nspe4/0101-4358-er-esp-04-00149.pdf>>. Acesso em: 04/07/2017.

GARBIN, A. R. **A relação professor – aluno – conhecimento nas séries iniciais da educação básica em escolas da rede pública e privada de Curitiba**. XII Congresso Nacional de Educação – PUCPR, 2015. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18006_11487.pdf>. Acesso em: 04/07/2017.

GARCÍA, C. M. **Los profesores como trabajadores del conocimiento: certidumbre y desafíos para una formación a lo largo de la vida**. Educar, n. 30, p. 27-56, 2002. Disponível em: <<http://educar.uab.cat/article/view/312>>. Acesso em: 16/03/2017.

GARNICA, A. V. M. **História Oral e educação Matemática**. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

GARRISON, D. R.; ANDERSON, T. **E-learning in the 21th Century**. London: Routledge Falmer, 2003.

GASPAR, A. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental**. Editora Livraria da Física. São Paulo. 2014.

GELATTI, L. S. **Concepções e Práticas de ensinar na educação superior a distância**. 2012. 316f. Tese – Faculdade de Educação/Programa de Pós Graduação em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre.

GERVAI, S. M. S. **A mediação pedagógica em contextos de aprendizagem online**. 2007. 249f. Tese – Programa de Pós Graduação em linguística aplicada e estudos da linguagem. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), São Paulo.

GIACOMAZZO, G. F. **Aprendizagem e conhecimento por uma pedagogia da cooperação em EaD**. 2007. 130f. Dissertação – Faculdade de Educação/Programa de Pós Graduação em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre.

GIUSTA, A. S. **Concepções de aprendizagem e práticas pedagógicas**. Educação em Revista, Belo Horizonte, MG, v.29, n.1, 2013, p.17-36. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/edur/v29n1/a03v29n1.pdf>>. Acesso em: 23/03/2017.

GOULART, I. B. **Piaget: experiências básicas para a utilização pelos professores**. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2011. 189p.

GOZZI, M. P. **Mediação docente online em cursos de pós-graduação: especialização em engenharia**. 2011. 231f. Tese – Programa de Pós Graduação em Educação. Universidade de São Paulo (USP), São Paulo.

GRANGER, G. G. **A ciência e as ciências**. São Paulo/SP: Editora: Unesp, 1994, 122p.

GROENWALD, C. L. O.; SILVA, C. K.; MORA, C. D. **Perspectivas em Educação Matemática**. Revista ActaScientiae, Canoas, RS, v.6, n.1, 2004 – p. 37-55. Disponível em <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/129/117>>. Acesso em: 17/10/2016.

HENRIQUES, C.M.; AIMI, D. S.; FELDKERCHER, N. **Educação a Distância: novos desafios à formação profissional docente**. VIII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, PUC-PR, 2008, p.2946-2957. Disponível em: http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/668_805.pdf. Acesso em: 24/05/2017.

IVASHITA, S. B.; COELHO, M. P. **EaD: o importante papel do professor-tutor**. IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia – PUCPR, 2009. Disponível em < http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2865_1873.pdf>. Acesso em: 17/10/2016.

JAPIASSU, H. **Introdução ao pensamento epistemológico**. 4ª ed., Rio de Janeiro: Francisco Alves Editora, 1986.

KAMII, C., DEVRIES, R. **O conhecimento físico na educação pré-escolar – implicações da teoria de Piaget**. Tradução Maria Cristina Goulart. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985, 328p.

KENSKI, V. **Aprendizagem mediada pela tecnologia**. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n. 10, p. 47-56, 2003. <www2.pucpr.br/reol/index.php/dialogo?dd99=pdf&dd1=786>. Acesso em: 19/10/2016.

LATANSIO, V. D. **A Significação na Epistemologia Genética: Contribuições para uma Teoria do Conhecimento**. 108p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Filosofia e Ciências. Marília, 2010. Disponível em <https://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-graduacao/Filosofia/Dissertacoes/latansio_vd_me_mar.pdf>. Acesso em 15/08/2017.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber**. Belo Horizonte: UFMG, 1999. 340 p.

LOBATO, M. C. A. **Mediações docentes em fóruns educacionais do curso de letras da Universidade Federal do Pará**. 2012. 254f. Tese – Programa de Pós Graduação em linguística aplicada e estudos da linguagem. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), São Paulo.

MANZINI, E. J. **Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros**. In: Seminário Internacional sobre pesquisas e estudos qualitativos. Bauru: USC, 2004. Disponível em https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EduardoManzini/Manzini_2004_entrevista_semi-estruturada.pdf>. Acesso em 22/02/2016.

MAZZOTTI, A. J. A.; GEWANDSZNAJDER, F. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa**. São Paulo: THOMSON, 2006. 203p.

MILL, D. **Educação a Distância e trabalho docente virtual: Sobre tecnologia, espaços, tempos, coletividade e relações sociais de sexo na Idade Mídia**. Belo Horizonte: FAE/UFMG. 2006. 322p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais.

_____. **Estudos sobre processos de trabalho em EaD mediada por tecnologias da informação e da comunicação**. Belo Horizonte: FAE/UFMG. 2002. 193p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais.

MILL, D.; ABREU-E-LIMA, D. **Reflexões sobre autonomia e limitações nas relações polidocentes na Educação à Distância**. Revista Teoria e Prática da Educação, Maringá, v.16, n. 1, p. 33 - 46, 2013. Disponível em: http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/viewFile/23757/pdf_3>. Acesso em: 11/06/2017.

MILL, D.; OLIVEIRA, M. R. G.; RIBEIRO, L. R. C. **Múltiplos enfoques sobre a polidocência na Educação a Distância virtual**. In: Polidocência na educação a distância: múltiplos enfoques. São Paulo: EdUFSCar, 2010, p. 13-22.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento. Pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: HUCITEC, 2007. 406p.

MONTANGERO, J.; NAVILLE, D. M. **Piaget ou a inteligência em evolução**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 242 p.

MOORE, M. G.; KEARSLEY, G. **Educação a Distância: sistemas de aprendizagem online**. 3ª ed. São Paulo, Cengage Learning, 2013. 433p.

MORAN, J. **Mudar a forma de ensinar e de aprender. Transformar as aulas em pesquisa e comunicação presencial-virtual.** Revista Interações, São Paulo, SP, v.V, 2000 – p. 57-72. Disponível em http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/uber.pdf. Acesso em: 17/10/2016.

_____. **O que é educação a distância.** 2002. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/moran/textos.htm>. Acesso em 14/10/2015.

_____. **O vídeo na sala de aula.** São Paulo/USP - Revista Comunicação & Educação. V.1, nº 2, 1995. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36131>. Acesso em: 31/05/2017.

MORENO, E. R. **Desafios da docência em cursos de pedagogia a distância.** 2010. 145f. Dissertação – Faculdade de Educação. Universidade de Campinas (UNICAMP), Campinas.

MOZZATO, A. R.; GRZYBOVSKI, D. **Análise de Conteúdo como Técnica de Análise de Dados Qualitativos no Campo da Administração: Potencial e Desafios.** Revista ANPAD, Curitiba, v.15, n.4, p. 731-747, 2011. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/rac>. Acesso em: 28/10/2016.

MUGNOL, M. **A Educação A Distância No Brasil: conceitos e fundamentos.** Revista Diálogo Educacional, vol. 9, n. 27, p.335-349. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Paraná, Brasil, 2009.

MUNARI, A. **Jean Piaget.** Tradução Daniele Saheb. Editora Masangana. Recife, 2010.

NOGUEIRA, C. M. I.; PAVANELLO, R. M. **A Abstração Reflexionante e a Produção do Conhecimento Matemático.** Revista Boletim de Educação Matemática, Unesp, Rio Claro (SP), v.21, n.30, 2008. Disponível em: <http://www2.rc.unesp.br/bolema/?q=node/51>. Acesso em 27/10/2016.

NOGUEIRA, C. M. I.; BELINI, M.; PAVANELLO, R. M. **O ensino de Matemática e das Ciências Naturais nos anos iniciais na perspectiva da epistemologia genética.** Curitiba: CRV, 2013, 156p.

OLIVEIRA, C. M. B., SOBRINHO, J. A. C. M. **Os saberes docentes na educação a distância: reflexões teóricas sobre a prática pedagógica do professor autor**. 2010. Disponível em: http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT.17/GT_17_09_2010.pdf>. Acesso em: 16/10/2016.

OTSUKA, J. L.; LIMA, V. S.; MILL, D.R. S. **O modelo de EaD dos cursos de graduação a distância na UFSCar**. In: OTSUKA, J. et al. Educação a Distância: formação do estudante virtual. São Carlos: EdUFSCar, 2011. p.29-56.

PERRENOUD, P. **Dez Novas Competências Para Ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PIAGET, J. **Abstração Reflexionante**. Porto Alegre, Editora Artes Médicas, 1995.

_____. **Biologia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos**. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 1996.

_____. **Epistemologia Genética**, 3ª ed.. São Paulo. SP: Editora Martins Fontes, 2007.

_____. **Introducción a la epistemología genética**. 1. El pensamiento matemático. Buenos Aires: Paidós, 1975b.

_____. **Lógica e conhecimento científico**. 2º Vol. Porto: Editora Livraria Civilização, 1981. 590p.

_____. **O nascimento da inteligência na criança**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975a.

_____. **Para onde vai a educação?** Tradução de Ivete Braga. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 12ª edição, 1994, 80p.

_____. **Psicologia e Epistemologia: Por uma Teoria do Conhecimento**. Rio de Janeiro. RJ: Forense Universitária, 1973.

_____. **Seis Estudos de Psicologia**. RJ: Forense Universitária, 19ª ed. 1993. 146p. Tradução de Maria Alice Magalhães D'Amorim e Paulo Sérgio Lima Silva.

_____. **Tratado de lógica y conocimiento científico – Epistemología de la biología**. Buenos Aires/Argentina: Paidós, 1979a. 147p.

_____. **Tratado de lógica y conocimiento científico – Epistemología de la física**. Buenos Aires/Argentina: Paidós, 1979b. 189p.

PIAGET, J.; GARCIA, R. **Psicogênese e história das ciências**. Tradução Gisele Unti. Petrópolis: Editora Vozes, 2011, 375p.

PORTO, E. A. B. **CTS: uma abordagem possível no Ensino de Química para o ensino profissionalizante**. 2015. 219f. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECM. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

POSSARI, L. H. V.; NEDER, M. L. C. **Material didático para a EaD: processo de produção**. Cuiabá: EdUFMT, 2009. Disponível em: <http://www.uab.ufmt.br/uab/images/livros_download/material_didatico_para_ead_processo_de_producao.pdf>. Acesso em: 31/05/2017.

PRETI, O. **Bases Epistemológicas e teorias em construção na educação a distância**. Cuiabá, NEAD/UFMT, 2002 – p. 1-19. Disponível em <http://www.uab.ufmt.br/uab/images/artigos_site_uab/bases_epistemologicas.pdf>. Acesso em: 12/07/2016.

_____. **Educação a Distância: uma prática educativa mediadora e mediatizada**. Coletânea Educação a Distância. NEAD/IE/UFMT. Cuiabá: UFMT, 1996, p.17-53. Disponível em <http://setec.ufmt.br/uploads/pcientifica/ead_pratica_educativa.pdf>. Acesso em: 08/03/2017.

_____. **Material didático impresso na EaD: Experiências e lições apre(e)ndidas**. III Encontro Nacional de Coordenadores UAB – I Encontro Internacional do Sistema de Universidade Aberta do Brasil, UFMT, 2009, p.1-22. Disponível em: <uab.ufmt.br/uab/images/artigos_site_uab/material_didatico_impreso_ead.pdf>. Acesso em: 16/05/2017.

_____. **Produção de material didático impresso: orientações técnicas e pedagógicas.** Cuiabá: UAB/UFMT, 2010. Disponível em: <http://www.uab.ufmt.br/uploads/pcientifica/producao_material_didatico_impreso_oreste_preti.pdf>. Acesso em: 31/05/2017.

QUARTIERO, E. M.; SILVA, K. B. O. **Docência e Educação a Distância.** Revista Perspectiva, Florianópolis, v.32, n. 1, 315-332, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/viewFile/217595X.2014v32n1p315/pdf_29>. Acesso em: 04/07/2017.

ROSITO, B. A. **O ensino de Ciências e a experimentação.** In: MORAES R. Construtivismo e o ensino de ciências. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000. P. 195-208.

SANTOS, E. M. Avaliação da influência dos estilos cognitivos no perfil do aluno de educação a distância. 2007. 130f. Dissertação – Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo (USP), São Carlos.

SARAVALI, E. G., GUIMARÃES, T. **Ambientes educativos e conhecimento social: Um estudo sobre as representações de escola.** Educação em Revista, Belo Horizonte, v.26, n.01, 2010 - p. 157-184. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982010000100008>. Acesso em 21/08/2016.

SASSERON, L. H., MACHADO, V. F. **Alfabetização científica na prática: inovando a forma de ensinar Física.** 1ª edição – São Paulo: Editora Livraria da Física, Série Professor Inovador, 2017, 87p.

SENO, W. P. **Capacitação docente para a educação a distância sob a óptica de competências: um modelo de referência.** 2007. 234f. Tese – Escola de Engenharia de São Carlos – Doutorado em Engenharia de Produção. Universidade de São Paulo (USP), São Carlos.

SILVA, M. Apresentação. In: SILVA, M. **Educação online.** São Paulo: Loyola, 2003.

SILVA, S. E. **A importância das TIC na educação a distância.** 2015. Revista Partes – São Paulo. Disponível em < http://www.partes.com.br/2015/07/18/a-importancia-das-tic-na-educacao-a-distancia/#.V_j3DOgrLIV>. Acesso em: 04/10/2016.

SILVA, C. R., GOBBI, B. C. SIMÃO, A. A. **O uso da análise de conteúdo como uma ferramenta para a pesquisa qualitativa: descrição e aplicação do método.** Redação de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, Espanha e Portugal, v.7, p. 70-81, 2005. Disponível em <<http://www.redalyc.org/html/878/87817147006/>>. Acesso em: 24/10/2016.

SOUZA, S. **Educação a Distância na ótica discente: a análise dos discursos de estudantes de licenciaturas em Física e Pedagogia da Universidade Estadual de Maringá.** 2014. 235f. Tese – Programa de Pós-Graduação em Educação para as Ciências e Matemática - PCM. Universidade Estadual de Maringá, Maringá.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R.; CARMO, M. P. **Atividades experimentais investigativas: utilizando a energia envolvida nas reações químicas para o desenvolvimento de habilidades cognitivas.** Florianópolis: VII Enpec, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/220.pdf>>. Acesso em: 07/06/2017.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis, R.J.: Editora Vozes, 2002.

TOMÁS, C. **Como fazer a análise de conteúdo de uma entrevista – algumas questões elucidadoras.** E-Portefólio MICO – Universidade Aberta, 2012. Disponível em: <<http://ceciliatomasmpe15mico.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 18/11/2016.

TORI, R.. **Cursos híbridos ou blended learning.** In: In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. (Org.). Educação a Distância: o estado da arte. São Paulo: Person Education do Brasil, 2009.

ZANETTI, A. **Elaboração de materiais didáticos para a Educação a Distância.** Biblioteca Virtual do NEAD/Universidade Federal de Juiz de Fora, 2015, p. 94-112. Disponível em <http://www.cead.ufjf.br/wp-content/uploads/2015/05/media_biblioteca_elaboracao_materiais.pdf>. Acesso em: 15/05/2017.

APÊNDICE

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO DE PESQUISA

Eu,, responsável por/pela, CNPJ fui devidamente esclarecido e concordo em autorizar a pesquisa intitulada A Epistemologia do Professor na Educação a Distância, que faz parte do curso de doutorado do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência e a Matemática e é orientado pelo prof^o Dr. Valdeni Soliani Franco do Departamento de Matemática da Universidade Estadual de Maringá.

Serão analisadas 27 (vinte e sete) videoaulas e 18 (dezoito) webconferências da modalidade de Educação a Distância, divididas em 09 (nove) videoaulas e 06 (seis) webconferências do curso de História, 09 (nove) videoaulas e 06 (seis) webconferências do curso de Ciências Biológicas e 09 (nove) videoaulas e 06 (seis) webconferências do curso de Licenciatura em Física, do Núcleo de Educação a Distância da Universidade Estadual de Maringá, sendo que, para cada curso, serão escolhidos três professores para assistir 03 (três) de suas videoaulas e 02 (dois) de suas webconferências. Juntamente com as videoaulas, webconferências e entrevistas semiestruturadas trabalhadas individualmente com os 09 (nove) professores que ministram cada uma das disciplinas, serão analisados os materiais didáticos fornecidos para as disciplinas. Informamos que os dados serão lidos apenas pelo pesquisador e o sigilo do pesquisado será garantido. Também não haverá nenhum tipo de pagamento pelos dados.

Desde já agradecemos

_____ Data:.....

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidá-lo a participar da pesquisa intitulada A Epistemologia do Professor na Educação a Distância, que faz parte do curso de doutorado do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência e a Matemática e é orientado pelo prof^o Dr. Valdeni Soliani Franco do Departamento de Matemática da Universidade Estadual de Maringá. O objetivo da pesquisa é identificar, por meio de análises das diversas formas de comunicação existentes na Educação a Distância (EaD), as concepções dos docentes na sua prática, buscando conhecer aproximações do seu caráter, se empírico, inatista ou construtivista. Para isto a sua participação é muito importante, e ela se daria da seguinte forma: serão analisadas 27 (vinte e sete) videoaulas e 18 (dezoito) webconferências da modalidade de Educação a Distância, divididas em 09 (nove) videoaulas e 06 (seis) webconferências do curso de História, 09 (nove) videoaulas e 06 (seis) webconferências do curso de Ciências Biológicas e 09 (nove) videoaulas e 06 (seis) webconferências do curso de Licenciatura em Física, do Núcleo de Educação a Distância da Universidade Estadual de Maringá, sendo que, para cada curso, serão escolhidos três professores para assistir 03 (três) de suas videoaulas e 02 (dois) de suas webconferências.

Juntamente com as videoaulas, webconferências e entrevistas semiestruturadas trabalhadas individualmente com os 09 (nove) professores que ministram cada uma das disciplinas, serão analisados os materiais didáticos fornecidos para as disciplinas. Informamos que os dados serão lidos apenas pelo pesquisador e o sigilo do pesquisado será garantido. Também não haverá nenhum tipo de pagamento pelos dados. Informamos que poderão ocorrer possíveis desconfortos em relação às questões de cunho pessoal ou em relação à rotina de estudo dos professores. Neste caso, o pesquisado terá total liberdade de se recusar a responder, no mais a realização da pesquisa não acarretará dano ou desconforto inaceitável, visto que sua participação se dará por meio de protocolos seguros. O pesquisado deve se sentir a vontade para não comparecer ao local da entrevista agendada no

Polo de Estudos caso ocorra algum imprevisto, podendo ser agendadas entrevistas quantas vezes forem necessárias e de acordo com o dia e horário escolhidos pelo entrevistado.

Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Os registros serão gravados em áudio e transcritos para serem analisados. Serão usados apenas os dados relevantes para a pesquisa e as transcrições úteis serão utilizadas na redação do trabalho final, preservando sempre a identidade do entrevistado. Após as transcrições das entrevistas as gravações serão deletadas.

Os benefícios esperados estão relacionados as convicções dos docentes do EaD enquanto de prática de ensino e, possivelmente, compreender que os conhecimentos não são nem *a priori*, nem que o aluno aprende se, e somente se, o professor ensina, porque este professor acredita no mito da transferência do conhecimento; mas sim, que este, acredita que tudo o que o aluno construiu até hoje em sua vida serve de patamar para continuar a construir e que alguma porta se abrirá para o novo conhecimento. Caso você tenha mais dúvidas ou necessite maiores esclarecimentos, pode nos contatar nos endereços abaixo ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da UEM, cujo endereço consta deste documento.

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você. Além da assinatura nos campos específicos pelo pesquisador e por você, solicitamos que sejam rubricadas todas as folhas deste documento. Isto deve ser feito por ambos (pelo pesquisador e por você, como sujeito ou responsável pelo sujeito de pesquisa) de tal forma a garantir o acesso ao documento completo.

Eu,.....
, portador do RG, declaro que fui devidamente esclarecido e

concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pelo Profº Dr. Valdeni Soliani Franco.

_____ Data:.....

Assinatura

Eu, João Debastiani Neto, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra nominado.

_____ Data:.....

Assinatura do pesquisador

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o pesquisador, conforme o endereço abaixo:

Nome: Valdeni Soliani Franco

Endereço: Praça Rocha Pombo, 327/302 – Maringá – PR.

E-mail: vsfranco@uem.br Tel: (44) 9951-1050

Ou

Nome: João Debastiani Neto

Endereço: Rua Rosalvo de Melo Leitão, número 351, Jardim Curitiba. Goioerê- PR.

E-mail: netto.jdn@hotmail.com Tel: (44) 99084719

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa (COPEP) envolvendo Seres Humanos da UEM, no endereço abaixo:

COPEP/UEM

Universidade Estadual de Maringá.

Av. Colombo, 5790. Campus Sede da UEM.

Bloco da Biblioteca Central (BCE) da UEM.

CEP 87020-900. Maringá-Pr. Tel: (44) 3261-4444

E-mail: copep@uem.br

APÊNDICE C

ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

- a) Como se passa de um conhecimento “inferior” para um conhecimento “superior”?
- b) Qual é o papel do professor e do aluno no processo de ensino e de aprendizagem?
- c) Existem diferenças na prática docente nas modalidades presencial a distância? Quais?
- d) A maneira que o aluno do ensino a distância aprende um conteúdo no EaD é similar ao do Ensino Presencial?
- e) Como é sua prática docente no EaD? Está satisfeito? Entende que poderia melhorar? Se sim, o que falta para isso?
- f) Como seria um material didático que pudesse abordar, de maneira satisfatória, todas as “inteligências” do discente?
- g) Você sente falta do feedback da presença física dos alunos? Como imagina o aluno do outro lado da câmera?

Estas sete questões da entrevista semiestruturada foram divididas em dois grupos. O primeiro, composto pelas questões (a) e (b), tem por objetivo identificar se docentes compreendem o caráter construtivo do conhecimento, e fundamentalmente as particularidades da natureza do conhecimento de sua área científica, não se preocupando com princípios didático-pedagógicos do aluno no processo de ensino e de aprendizagem na EaD. O segundo subgrupo, que congrega as questões (c) até (f), objetiva identificar indícios

das práticas docentes na EaD que evidenciem se os professores respeitam a construção do conhecimento, considerando suas naturezas diversas na Educação à Distância.