

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

JOELMA DOS SANTOS GARCIA DELGADO

**SABERES DOCENTES E O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO:
CONTRIBUIÇÕES DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATO
GROSSO DO SUL**

CAMPO GRANDE – MS
2021

JOELMA DOS SANTOS GARCIA DELGADO

**SABERES DOCENTES E O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO:
CONTRIBUIÇÕES DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATO
GROSSO DO SUL**

Tese apresentada ao curso de Doutorado, do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul como parte dos requisitos para qualificação para obtenção do grau de Doutor em Ensino de Ciências.

Área de Concentração: Ensino de Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Vera de Mattos Machado.

CAMPO GRANDE – MS
2021

FOLHA DE APROVAÇÃO

Joelma dos Santos Garcia Delgado

SABERES DOCENTES E O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: CONTRIBUIÇÕES DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATO GROSSO DO SUL

Tese apresentada ao curso de Doutorado, do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul como parte dos requisitos para qualificação para obtenção do grau de Doutor em Ensino de Ciências.

Área de Concentração: Ensino de Ciências.

Aprovado em: 02 de julho de 2021.

Banca examinadora:

Profa. Dra. Vera de Mattos Machado
Orientadora

Profa. Dra. Adriana Pugliese Netto Lamas
Universidade Federal do ABC

Profa. Dra. Fernanda Franzolin
Universidade Federal do ABC

Prof. Dr. Airton José Vinholi Junior
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Profa. Dra. Suzete Rosana de Castro Wiziack
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Profa. Dra. Eliane Cerdas (suplente)
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

Profa. Dra. Ester Tartarotti (suplente)
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



ATA DE DEFESA DE TESE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
DOUTORADO

Aos dois dias do mês de julho do ano de dois mil e vinte e um, às treze horas, na plataforma Google Meet, da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, reuniu-se a Banca Examinadora composta pelos membros: Vera de Mattos Machado (UFMS), Adriana Pugliese Netto Lamas (UFABC), Airton José Vinholi Júnior (UFMS), Fernanda Franzolin (UFABC) e Suzete Rosana de Castro Wiziack (UFMS), sob a presidência do primeiro, para julgar o trabalho da aluna: **JOELMA DOS SANTOS GARCIA DELGADO**, CPF 95057501100, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Curso de Doutorado, da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, apresentado sob o título "**SABERES DOCENTES E O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: CONTRIBUIÇÕES DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATO GROSSO DO SUL**" e orientação de Vera de Mattos Machado. A presidente da Banca Examinadora declarou abertos os trabalhos e agradeceu a presença de todos os Membros. A seguir, concedeu a palavra à aluna que expôs sua Tese. Terminada a exposição, os senhores membros da Banca Examinadora iniciaram as arguições. Terminadas as arguições, a presidente da Banca Examinadora fez suas considerações. A seguir, a Banca Examinadora reuniu-se para avaliação, e após, emitiu parecer expresso conforme segue:

EXAMINADOR

Dra. Vera de Mattos Machado (Interno)
Dra. Adriana Pugliese Netto Lamas (Externo)
Dr. Airton José Vinholi Júnior (Interno)
Dra. Ester Tartarotti (Interno) (Suplente)
Dra. Fernanda Franzolin (Externo)
Dra. Suzete Rosana de Castro Wiziack (Interno)
Dra. Eliane Cerdas (Externo) (Suplente)

RESULTADO FINAL:

<input checked="" type="checkbox"/>	Aprovação	<input type="checkbox"/>	Aprovação com revisão	<input type="checkbox"/>	Reprovação
-------------------------------------	------------------	--------------------------	------------------------------	--------------------------	-------------------

OBSERVAÇÕES: Realizar revisão final do texto.

Nada mais havendo a ser tratado, o Presidente declarou a sessão encerrada e agradeceu a todos pela presença.

Pelo exemplo de amor, perdão, força e fé.
Com imenso carinho, dedico à minha avó Edília
da Silva Santos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço profundamente a Deus por tudo o que tem me proporcionado! Teu imenso amor e cuidado mostram que a minha confiança precisa estar firmada em Ti! Te amo!

Agradeço à minha orientadora e amiga profa. Dra. Vera de Mattos Machado, que acreditou em mim, me deu força, ânimo e principalmente, auxiliou-me com seus conhecimentos, sendo fundamentais para que eu pudesse desenvolver e finalizar esta tese. Uma pessoa muito amável, dedicada e pronta para ajudar! Você é e sempre será especial para mim! Obrigada!

Agradeço minha querida e amada família: Hernane, Luiza e Lorena! Formamos uma verdadeira equipe de amor e trabalho!! Um ajudando o outro! Alguns dias foram bem desafiantes e estressantes... Mas vencemos juntos! Vocês foram essenciais para que eu pudesse concluir mais essa etapa, que não foi só minha, mas nossa! Tenho orgulho e amo muito você meu querido esposo! Minha filha Luiza, você é muito mais do que eu poderia imaginar, te amo, minha inspiração! Minha filha Lorena, te amo pequena, teu sorriso traz beleza à minha vida!

Agradeço ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS), por conceder-me a possibilidade de dedicar-me exclusivamente na conclusão dessa pós-graduação!

Agradeço aos professores participantes dessa pesquisa, que concordaram prontamente em contribuir com seus conhecimentos e experiências, enriquecendo sobremaneira nossas análises! Sem vocês não seria possível! Obrigada de coração!!! Espero retribuir da melhor forma possível!

Agradeço aos coordenadores das formações que se disponibilizaram a participar da pesquisa, contribuindo grandemente com informações valiosas para compreender esse belo trabalho desenvolvido por eles, sua equipe e pelo IFMS! São ações que precisam ser conhecidas e reconhecidas! Parabéns a todos! Espero poder contribuir à altura.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul pela oportunidade concedida para o meu aprimoramento profissional. Aos professores que contribuíram com essa importante fase! Muito obrigada!

Agradeço aos docentes avaliadores que colaboraram imensamente com essa pesquisa em minha qualificação: Dra. Fernanda Franzolin, Dr. Airton José Vinholi Junior, Dra. Suzete Rosana de Castro Wiziack, Dra. Patrícia Sandalo Pereira e Dra. Ester Tartarotti. Agradeço ainda às professoras Dra. Adriana Pugliese e Dra. Eliane Cerdas, que aceitaram o convite para

contribuir na defesa. Obrigada a todos por ceder seu tempo e conhecimentos, aperfeiçoando assim o nosso trabalho!

Agradeço ao Grupo de Estudo e Pesquisa de Formação de Professores e Ensino de Ciências/GEPFOPEC/UFMS, liderado pela professora Vera, minha orientadora, que, desde 2013 tem proporcionado momentos de aprendizagem e de amizade! Agradeço à Cristiane, Cristiano (hermano), Ana Caroline, Zielma (ou Joelma? Rrsrs), Silvia, Cátia e Kátia. Cada um de vocês foi importante nessa caminhada! Sinto a falta de estarmos juntos estudando, aprendendo e dando boas risadas!

Agradeço aos meus pais, irmãs, cunhados e sobrinhas! Amo especialmente vocês!

Agradeço aos colegas de turma (2017)! Mari, Suelen, Nelson, Marcos, Jonas, Alexandre, Edson, MB, Claudia e Áurea. Alguns já são doutores! Fazemos parte da história desse programa por sermos a primeira turma de Doutorado!

Agradeço de coração aos meus pastores Daniel e Simone, Sara Nossa Terra de Jardim/MS, por nos apoiarem e até mesmo nos socorrerem!! Amamos vocês! Obrigada!

Agradeço ao tio Willian e à tia Maria pelo carinho e por ajudar em traduções para escrita de artigos. Tenho um carinho enorme por vocês!

Obrigada à família Sara Nossa Terra de Jardim pelo carinho e acolhida! Vocês são especiais!

Obrigada aos primos Genildo, Simone e filhos que nos hospedaram durante o ENEBio em 2018. Foram momentos inesquecíveis! Agradeço o grande amor que sentimos aí com vocês!

Agradeço o apoio e o carinho dos professores do IFMS, *Campus Jardim*: Mirély, Joel, Érika, Priscila, Marcelo e Nilson! Agradeço também ao Adriano e ao César pelo apoio e amizade.

É difícil terminar... fico com aquela sensação de que poderia ter incluído mais alguém... Enfim, agradeço a todos que fazem parte da nossa vida, nos alegrando e cuidando. Obrigada a todos!

DELGADO, Joelma dos Santos Garcia. **Saberes Docentes e o Ensino por Investigação: contribuições de uma formação continuada em Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, 2021, 233 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

RESUMO

É evidente a urgência em se promover uma alfabetização científica à sociedade por meio de um ensino que incentive a investigação como forma de resolver problemas, como a proposta do Ensino por Investigação (EI). Nesse sentido, o objetivo principal dessa pesquisa foi investigar os saberes docentes, segundo referencial teórico de Maurice Tardif, relativos ao EI, a partir da perspectiva dos professores que cursaram a formação continuada oferecida pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS) em 2014 (*Ação de formação continuada para professores pesquisadores*). A pesquisa é de natureza qualitativa e seus instrumentos de coleta de dados foram a entrevista - feita com duas professoras de Biologia, um professor de Física e um professor de Química da Rede Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul e com os dois coordenadores das formações continuadas - e a análise documental - projetos de extensão das formações que, além da anteriormente citada, envolveu também sua segunda edição (2015) e o projeto e relatório do *Ciclo de oficinas em pesquisa no ensino básico para professores da Rede Estadual e Municipal de Campo Grande* (2016). Na análise foram utilizados pressupostos da Análise de Conteúdo, que originaram as categorias de análise. Os dados revelam que a formação em pauta proporcionou diversos saberes, sendo ela determinante para que as duas professoras de Biologia implementassem o EI. Quanto aos saberes disciplinares, verificamos a relevância do aporte sobre a epistemologia da Ciência para compreensão e aplicação do EI. Relativo aos saberes curriculares, a gestão do tempo foi observada como uma das maiores dificuldades para os docentes, principalmente para as professoras, que perfazem um trabalho elástico, investindo a si mesmas nesse ofício. Os professores enfrentam dilemas, interpretando e adaptando o programa conforme seus saberes e condicionantes. Dos professores entrevistados, apenas o de Química não se interessa pelo EI, inferindo que, por possuir maior tempo no magistério, já possui certezas impregnadas nos primeiros anos de carreira, influenciando sua conduta, pois é nesse período que os saberes experienciais são intensamente estruturados, além de dificuldades atreladas ao seu contexto. Os saberes experienciais proporcionam a certeza, pelas professoras, de que os estudantes ficam mais motivados quando escolhem o tema de sua pesquisa. A experiência também influencia os saberes curriculares e revela que a feira científica é um elemento de aprendizagem docente e um componente motivacional. Ela também aprimora os professores na aplicação do EI, além de revelar resultados positivos com os estudantes. No entanto, são necessárias condições mais adequadas para o desenvolvimento do EI nos contextos analisados. Quanto às formações, mesmo verificando um viés voltado para a prática mais ampla na formação de 2016, ainda percebemos que ela não é o centro da formação, diferindo das orientações de Tardif.

Palavras-chave: Educação básica; formação docente; feira de Ciências; prática docente; atividade investigativa.

ABSTRACT

The urgency of promoting scientific literacy to society is evident through teaching that encourages investigation as a way to solve problems, such as the proposal of teaching by investigation (TI). In this sense, the main objective of this research was to investigate the teaching knowledge, according to the theoretical framework of Maurice Tardif, related to TI, from the perspective of teachers who attended the continuing education offered by the Federal Institute of Education, Science and Technology of Mato Grosso do Sul (*IFMS*) in 2014 (Continuing education action for research professors). The research is qualitative and its data collection instruments were the interview conducted with two Biology teachers, a Physics teacher and a Chemistry teacher from the Mato Grosso do Sul State Education Network and with the two training coordinators continued - and the documentary analysis - training extension projects that. In addition to the aforementioned, also involved its second edition (2015) and the project and report of the Cycle of Workshops in basic education for teachers from the State and Municipal Network of Campo Grande (2016). In the analysis, assumptions of Content Analysis were used, which originated the categories of analysis. The data reveal that the training on the agenda provided a variety of knowledge, which was decisive for the two Biology teachers to implement the TI. As for disciplinary knowledge, we verify the relevance of the contribution to the epistemology of Science for understanding and applying the TI. Regarding curricular knowledge, time management was seen as one of the greatest difficulties for teachers, especially for teachers, who perform their work, investing themselves in that work. Teachers face dilemmas, interpreting and adapting the program according to their knowledge and conditions. Of the teachers interviewed, only Chemistry is not interested in TI, as he has more time in teaching, he already has certainties impregnated in the early years of his career, influencing his conduct, as it is during this period that experiential knowledge is intensely structured, in addition to difficulties linked to its context. The experiential knowledge provides the certainty, by the teachers, that students are more motivated when they choose the subject of their research. Experience also influences curricular knowledge and reveals that the science fair is an element of teaching-learning and also a motivational component. It also improves teachers in applying TI, as well as revealing positive results with students. However, more conditions that are appropriate for the development of TI in the analyzed contexts. As for training, even though there is a bias towards the broader practice in training in 2016, we still realize that it is not the center of training, differing from the guidelines of Tardif.

Keywords: Basic education; teacher training; science fair; teaching practice; investigative activity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Aspectos ligados à formação continuada sob a perspectiva de Maurice Tardif.	61
Figura 2 - Características gerais inerentes ao ensino por investigação.	84
Figura 3 - Representação das categorias e aporte teórico para análise dos dados	102

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Graduação referente ao grau de liberdade intelectual do estudante no EI	76
Quadro 2 - Graduação referente ao grau de liberdade intelectual do estudante no EI.	77
Quadro 3 - Etapas que podem ser desenvolvidas no EI.	78
Quadro 4 - Caracterização dos professores quanto à formação e atuação profissionais.....	90
Quadro 5 - Caracterização dos coordenadores das formações quanto à formação e atuação profissionais.....	91
Quadro 6 - Saberes adquiridos por meio da formação profissional – SD1: Saber organizar e planejar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI, suas subcategorias e recorte das falas docentes.....	106
Quadro 7 - Saberes adquiridos por meio da formação profissional – SD1: Saber aplicar o EI em sala de aula, suas subcategorias e recorte das falas docentes.....	112
Quadro 8 - Saberes disciplinares – SD2: Saber organizar e planejar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI, suas subcategorias e recorte das falas dos professores.....	117
Quadro 9 - Saberes disciplinares – SD2: Saber aplicar o EI em sala de aula, suas subcategorias e recorte das falas dos professores.....	120
Quadro 10 - Saberes curriculares – SD3: Saber organizar, planejar e aplicar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI, suas subcategorias e recorte das falas dos professores.....	128
Quadro 11 - Saberes curriculares – SD3: Saber trabalhar coletivamente, suas subcategorias e recorte das falas dos professores.....	134
Quadro 12 - Saberes experienciais – SD4: Saber organizar e planejar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI (SDEI2), suas subcategorias e recorte das falas dos professores.....	143
Quadro 13 - Saberes experienciais – SD4: Saber organizar e planejar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI (SDEI2), suas subcategorias e recorte das falas dos professores.....	146
Quadro 14 - Saberes experienciais – SD4: Saber aplicar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI (SDEI3), as subcategorias organização temporal e Saber orientar a definição do problema, bem como o recorte das falas dos professores.....	149
Quadro 15 - Saberes experienciais – SD4: Saber aplicar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI (SDEI3) e a subcategoria Saber dar liberdade intelectual para o estudante, com o recorte das falas dos professores.....	152
Quadro 16 - Graduação referente ao grau de liberdade intelectual do estudante no EI, conforme experiência de PBio1.....	155

Quadro 17 - Saberes experienciais – SD4: Saber aplicar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI (SDEI3) e a subcategoria Saber dirigir os alunos como especialista, com o recorte das falas dos professores	156
Quadro 18 - Saberes experienciais – SD4 relacionados à participação das feiras científicas e as falas dos professores.....	159
Quadro 19 - Saberes experienciais – SD4: Saber trabalhar coletivamente, suas subcategorias e recorte das falas dos professores	160
Quadro 20 - Saberes experienciais – SD4: Saber trabalhar coletivamente (SDEI4) com as universidades e recorte das falas dos professores.....	162
Quadro 21 - Comparação sucinta dos elementos inseridos na identidade profissional da PBio1 e da PBio2, tendo a formação como divisor de águas	176

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A – Autorização do Comitê de Ética da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.....	220
Apêndice B – Autorização da Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul.....	224
Apêndice C – Autorização do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia	226
Apêndice D – Entrevista semiestruturada para professores participantes da formação continuada.....	229
Apêndice E – Entrevista semiestruturada para coordenadores da formação continuada.....	231
Apêndice F – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	232

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

AC – Análise de Conteúdo

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

COVID-19 - *Coronavirus Disease 2019*

EI - Ensino por Investigação

ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio

EUA – Estados Unidos da América

FECINTEC - Feira de Ciência e Tecnologia de Campo Grande

FETEC/MS - Feira de Tecnologias, Engenharias e Ciências de Mato Grosso do Sul

GEPFOPEC – Grupo de Estudo e Pesquisa de Formação de Professores e Ensino de Ciências

IFMS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul

LaPEF - Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

MEC - Ministério da Educação

MOODLE - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment

MS – Mato Grosso do Sul

PANCs - Plantas Alimentícias Não Convencionais

PIBIC - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PPP - Projeto Político Pedagógico

REME - Rede Municipal de Educação de Campo Grande/MS

SED/MS - Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

UCDB – Universidade Católica Dom Bosco

UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNIDERP - Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal

UNINTER - Centro Universitário Internacional

UNISAL - Centro Universitário Salesiano de São Paulo

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	19
INTRODUÇÃO	22
OBJETIVOS DA PESQUISA	27
CAPÍTULO I - OS SABERES E A FORMAÇÃO DOCENTE A PARTIR DE TARDIF	28
1.1 SABERES DOCENTES	28
1.1.1 A racionalidade, o saber docente e a organização escolar	30
1.1.2 Características do saber docente	34
1.1.2.1 Os saberes são temporais	34
1.1.2.2 Os saberes são plurais e heterogêneos	35
1.1.2.3 Os saberes são personalizados e situados	36
1.1.2.4 Os saberes docentes carregam as marcas do ser humano	36
1.1.3 Quanto à origem do saber docente.....	40
1.1.3.1 Os saberes da formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica).....	41
1.1.3.2 Saberes disciplinares e curriculares	41
1.1.3.3 Saberes experienciais.....	43
<i>1.1.3.3.1 Considerações sobre os saberes experienciais.....</i>	<i>46</i>
1.2 A FORMAÇÃO DOCENTE	49
1.2.1. O processo de profissionalização do ensino.....	50
1.2.2 A formação continuada	55
1.2.2.1 Um modelo de formação baseado na proposta de Tardif e colaboradores	56
<i>1.2.2.1.1 O papel do saber docente no processo de formação</i>	<i>57</i>
<i>1.2.2.1.2 O lugar da prática na formação docente</i>	<i>58</i>
<i>1.2.2.1.3 Formação docente: um resumo</i>	<i>60</i>
CAPÍTULO II - ENSINO POR INVESTIGAÇÃO.....	62
2.1 O PONTO DE PARTIDA: O PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO.....	71
2.1.1 Tipos de problema	71
2.1.2 Características de um bom problema	74
2.2 O GRAU DE LIBERDADE INTELLECTUAL DO ALUNO	75

2.3 ETAPAS DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO	77
2.4 O PAPEL DOCENTE NA CONDUÇÃO DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO.....	79
2.5 APRESENTAÇÃO SUCINTA DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO	84
CAPÍTULO III - METODOLOGIA.....	86
3.1 COLETA DE DADOS	88
3.1.1 Entrevista semiestruturada.....	88
3.1.2 Análise documental.....	89
3.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	89
3.3 O CONTEXTO DA PESQUISA	91
3.3.1 Contextos escolares dos professores entrevistados	91
3.3.2 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS)	95
3.3.3 Os projetos de extensão do IFMS: os cursos de formação em pauta.....	96
3.4 ANÁLISE DOS DADOS	99
3.4.1 Referencial teórico metodológico: saberes docentes.....	101
3.4.2 Referencial teórico metodológico: as formações em pauta	102
CAPÍTULO IV – RESULTADOS E DISCUSSÃO	104
4.1 SABERES DOCENTES	104
4.1.1 Saberes da formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica) – SD1	104
4.1.2 Saberes disciplinares - SD2	116
4.1.3 Saberes curriculares– SD3	128
4.1.4 Saberes experienciais – SD4.....	140
4.2 A FORMAÇÃO CONTINUADA EM PAUTA.....	167
4.2.1 A prática na formação (CF1).....	167
4.2.2 Eleva o nível do saber experiencial (CF2)	170
4.2.3 Eleva o nível da atuação do professor na formação (CF3)	173
4.2.4 Gera desafios quanto à formalização do saber experiencial (CF4).....	173
4.2.5 Forma professores práticos reflexivos (CF5)	175
4.2.6 Proporciona uma nova identidade profissional ao professor (CF6)	176
4.2.7 Produz novos atores que conectam formação e prática (CF7)	177
4.2.8 Concentram-se nas necessidades dos práticos (CF8)	177
4.2.9 Amplia a atuação do prático como coparceiro dos pesquisadores (CF9)...	179

CAPÍTULO V - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	181
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	184
ANEXOS.....	191
APÊNDICES	220

APRESENTAÇÃO

Em minha formação inicial, a partir de 1998, no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas/UFMS, poucas disciplinas eram destinadas às práticas pedagógicas, sendo assim, a aprendizagem docente foi sendo adquirida na prática após a conclusão do curso de graduação, ou seja, no chão da escola. Atuo na educação básica desde 2006, como professora da Rede Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul e, a partir de 2016, como professora da Educação Básica Técnica e Tecnológica, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS), *Campus Jardim*.

A preocupação crescente com a qualidade profissional e meu compromisso com a educação básica foi chave para meu processo de formação como especialista (Mídias na Educação/UFMS, em 2012) e mestre (área de Biologia Vegetal/UFMS, em 2008), o que me proporcionou atuar como docente no ensino superior para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na UFMS, tanto na modalidade presencial como à distância, de 2012 a 2015. Nesse período, surgiu especial interesse por estudos na área do ensino, uma vez que ministrei disciplinas de Prática de Ensino e Prática Instrumental de Ensino, envolvendo a Botânica, Educação Ambiental, Ciências e Biologia. Foi um período de aproximação entre minhas experiências profissionais e o conhecimento produzido na área por meio do estudo, intensificando em mim a necessidade de aprender cada vez mais acerca do ensino de Ciências e Biologia.

Foi então que cursei duas disciplinas como aluna especial no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da UFMS (2013 e 2014), além de ingressar no Grupo de Estudo e Pesquisa de Formação de Professores e Ensino de Ciências/GEPFOPEC/UFMS em 2013, o que propiciou o início de um percurso mais estreito com a área, resultando também em apresentações, publicações e participações em eventos de ensino de Ciências e Biologia.

Dentre tais publicações, ressalto a apresentação da pesquisa intitulada “Formação inicial de professores de Ciências para a educação científica”, na qual descrevo um pouco da experiência de uma aula para o curso de Ciências Biológicas, Licenciatura, da Educação à Distância (GARCIA; MACHADO; DAHER, 2015). A proposta foi inspirada na leitura do livro *Uma necessária renovação no Ensino de Ciências*, de Cachapuz e col. (2011), e foi desenvolvida durante uma aula presencial contemplando uma experiência demonstrativa e uma

atividade investigativa¹, em que incluía a observação a campo para propor uma questão-problema, elaboração de hipóteses e sugestão de experimento ou algo que pudesse responder à questão inicial. Para minha surpresa, foi um choque para os discentes entender como seria desenvolvida a atividade, demonstraram certa rejeição que incluiu reclamações em relação às dificuldades no desenvolvimento. Confesso que, no início, foi bem difícil para eu lidar com esse estranhamento. Estava submergindo em um ambiente desconhecido. No entanto, percebi que isso aconteceu tanto para mim quanto para os graduandos. Estes, acostumados a perguntas prontas em um ambiente de passividade intelectual, foram chamados a um novo desafio que exigia seu envolvimento, observação, discussão e concentração. Do outro lado, eu, recebendo críticas e perguntas a todo momento, ouvindo alguns dizerem que não conseguiriam finalizar devido à dificuldade, como se fosse um obstáculo intransponível para eles.

Ao buscar pesquisas semelhantes, encontro que a insegurança e o costume ao formato tradicional das aulas seriam as possíveis causas dessa situação. Conforme a atividade foi sendo desenvolvida pelos grupos, o envolvimento aumentou e a insegurança deu lugar a um sentimento de superação e conquista de algo totalmente novo para eles, revelando que o desafio foi melhor compreendido e proporcionou uma aproximação do que é uma atividade científica. Essa experiência, mesmo que pontual, fez-me refletir o quanto somos carentes da prática da investigação científica e sua influência no ensino de Ciências. Esse estranhamento, principalmente por parte dos alunos, revela o quanto ainda caminhamos distantes de uma visão não deformada da Ciência e o quanto é urgente romper esse paradigma tradicional do ensino de Ciências.

Outra experiência que destaco aqui foi a orientação de projetos de pesquisa desenvolvidos por estudantes do ensino médio e a participação em feiras científicas e tecnológicas em 2015 e 2016, vivenciando o Ensino por Investigação agora para a educação básica em um espaço não-formal de ensino: um Clube de Ciências (DELGADO, 2016). A proposta aqui se distancia da anterior em três pontos: 1) o tempo agora é bem mais amplo; 2) a proposta da pesquisa foi desenvolvida com a elaboração da questão problema, hipótese, elaboração e aplicação de metodologia, resultados, discussão e considerações finais; e 3) sua participação é voluntária. Os itens 1 (um) e (três), no meu ponto de vista, certamente foram determinantes para que não houvesse tanta rejeição como àquela encontrada anteriormente para os discentes do curso de Licenciatura. Os resultados desse processo foram positivos,

¹ Na publicação, nomeio como “aula prática”, segundo classificação das modalidades didáticas proposta por Krasilchik (2011).

envolvendo a construção de conhecimento científico, bem como sua divulgação, incluindo a escrita de relatórios e até de artigos científicos.

Foi um percurso de aprendizagem e de mudança de postura relacionada ao ensino, já que essa abordagem exige uma conduta docente bem diferente daquela a qual estamos acostumados em sala de aula. Vivenciar o novo não é fácil, pois nos mostra o quanto precisamos ampliar nosso conhecimento e admitir que ainda não sabemos. Essa não é uma característica ruim, mas um sinal de que é tempo de continuar a aprender. É uma necessidade que visa promover a interação entre os conhecimentos oriundos de pesquisa e minha própria experiência e anseios, o que resultou em questionamentos, principalmente relacionados à melhoria de minha atuação profissional, especialmente no que diz respeito ao papel do professor orientador de pesquisas por alunos da educação básica.

Além disso, estava adentrando no campo da pesquisa em ensino de Ciências, que era bem desconhecido para mim, sendo este um resultado direto da minha participação no referido grupo de estudo e pesquisa GEPFOPEC, no qual fui incentivada e subsidiada na elaboração de ambos os textos publicados (GARCIA; MACHADO; DAHER, 2015; DELGADO, 2016). No entanto, persistia uma inquietação em relação às publicações: uma superficialidade de conhecimentos teórico e metodológico para a área persistia, pois muitas dúvidas continuavam e surgiam a cada leitura realizada, entendendo que era preciso me aprofundar mais.

Nesse sentido, minha meta foi ampliar meus conhecimentos acerca do ensino de Ciências cursando o doutorado ofertado pela UFMS, visando melhorar minha atuação tanto como docente quanto como pesquisadora, com vistas ao aprimoramento e multiplicação desses saberes. Minha experiência com o Clube de Ciências levou-me a elaborar minha primeira proposta de projeto de pesquisa, que envolvia o Ensino por Investigação para a educação básica, contudo, no decorrer do tempo ela foi sendo modificada. E foi durante uma breve conversa que tive com uma professora do IFMS, *Campus* Campo Grande, em 2017, que obtive as primeiras informações a respeito de uma formação continuada, que havia sido ofertada em três edições até aquele momento, da qual a referida professora havia participado. A proposta visava, segundo ela, capacitar professores da educação básica para desenvolver pesquisa com seus estudantes para que pudessem ser apresentadas em feiras científicas. Assim, o projeto do doutorado começou a ser estruturado. Para melhor compreensão de meu objeto de pesquisa, apresento, adiante, uma breve contextualização.

INTRODUÇÃO

Em meio a tantos produtos e processos tecnológicos de diversas áreas que dependem da Ciência e da tecnologia, constata-se que grande parte da população não possui compreensão acerca desses temas, o que contribui para o aumento da desigualdade social, além de compor uma barreira para o desenvolvimento científico pleno do país (RIBEIRO; BRABO, 2008). Assim, a sociedade do conhecimento exige indivíduos capazes de resolver problemas em seu dia a dia, sendo autônomos, críticos, criativos e atuantes socialmente, suportando a pressões da era contemporânea (OLIVEIRA; SALES; LANDIM, 2012).

Nesse contexto, a escola, como cenário educativo estabelecido historicamente, tem alterado seus objetivos e programas ao integrar saberes contemporâneos, exigindo adaptações aos novos conteúdos e técnicas de aprendizagem, por exemplo, com o sentido de acompanhar este movimento (TARDIF; LESSARD, 2007).

As Ciências da Natureza constituem um corpus de conhecimentos que propiciam uma maneira de pensar e de atuar a partir da interpretação de determinado fenômeno, possibilitando, também, tomada de decisões frente a situações complexas, dispendo de critérios para fazê-lo (IZQUIERDO; SANMARTÍ; ESPINET, 1999). Nesse sentido, conhecê-las poderá fornecer habilidades cognitivas para investigar os problemas de seu próprio entorno (SASSERON, 2015).

A preocupação do Ensino de Ciências tem sido crescente em relação à formação dos estudantes para exercer sua cidadania e atuar em uma sociedade cada vez mais cercada por artefatos científicos e tecnológicos (SASSERON; CARVALHO, 2011). Para as autoras, diversas pesquisas atribuem uma pluralidade de termos a esse objetivo, dentre eles a “alfabetização científica”.

Segundo Sasseron (2013, p. 45), “alfabetizar cientificamente os alunos significa oferecer condições para que possam tomar decisões conscientes sobre problemas de sua vida e da sociedade relacionados a conhecimentos científicos” em um processo de análise, avaliação, tomada de decisão e posicionamento.

Portanto, a escola deve propiciar aos estudantes que “trabalhem os conhecimentos científicos e tecnológicos, desenvolvendo habilidades para operá-los, revê-los e construí-los com sabedoria” em meio à sociedade globalizada, tecnológica e multimídia (PIMENTA, 2005, p. 23). Para tanto, o professor de Ciências da Natureza é um dos canais que contribuirá efetivamente para essa instrução social (CACHAPUZ et al., 2011; CHASSOT, 2003).

No entanto, trazendo esse contexto para análise de aulas nas disciplinas de Ciências da Natureza nas escolas, o que ainda se observam são aulas teóricas meramente expositivas e/ou aulas práticas seguindo roteiros engessados com objetivo de comprovação teórica, empobrecendo a imagem da Ciência e da Tecnologia (CACHAPUZ et al., 2011; CARRASCOSA et al., 2006).

Por isso, Cachapuz e col. (2011) enfatizam a insatisfação referente às visões distorcidas que ainda persistem na alfabetização científica, como por exemplo: 1) Individualista e elitista; 2) Descontextualizada; 3) Aproblemática; 4) Empírica e indutiva; 5) Rígida, algorítmica, infalível; 6) Exclusivamente analítica; e 7) Acumulativa. Esse tipo de ensino tem causado desinteresse e até mesmo a rejeição de muitos estudantes, podendo se converter em obstáculo para sua aprendizagem (CACHAPUZ et al., 2011), contribuindo de maneira insuficiente para o desenvolvimento de cidadãos críticos (SASSERON, 2015).

São escassos os esforços para tornar a Ciência acessível ou mostrar o seu caráter de construção humana, que apresenta confusões e erros, como os dos próprios alunos (CACHAPUZ et al., 2011). Nessa direção, Krasilchik (2000) já destacava que as modalidades didáticas utilizadas para ensino dependem do tipo de concepção de aprendizagem e de Ciência adotada, sendo que a forma tradicionalista ainda prevalece nos sistemas educacionais brasileiros.

Esse retrato é resultado da trajetória da educação brasileira, em que as disciplinas moldaram-se com vistas a atender um sistema que prima pela quantidade de conteúdo e não por sua qualidade, um fator que se agrava à medida que o tempo de aula semanal é reduzido e o número de estudantes em sala aumenta.

Com esse modelo educativo, o principal objetivo é transmitir informação (KRASILCHIK, 2000) ao invés de formar cidadãos capazes de pensar lógica e criticamente, de entender e utilizar argumentos científicos. Essa simples transmissão de conhecimento realizada pelos docentes é resultado da falta de reflexão epistemológica crítica acerca da educação científica e da aceitação de uma visão distorcida sobre a natureza da Ciência e a construção do conhecimento científico (CACHAPUZ et al., 2011).

Esse cenário traz a ideia equivocada de uma Ciência já finalizada, concluída, como um produto final, com excessiva simplificação da estrutura e do papel desempenhado pelas teorias, reforçando uma visão autoritária da Ciência (CACHAPUZ et al., 2011; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). Os autores pontuam que “os avanços no ensino das Ciências serão limitados enquanto a educação em Ciências for deixada a professores ou a formadores de professores sem bases teóricas e desvalorizando a reflexão epistemológica”, pois suas concepções se afastam

claramente de como os conhecimentos científicos são produzidos e até mesmo sobre o significado de Ciência (CACHAPUZ et al., 2011, p. 74).

Portanto, o ensino de Ciências merece um tratamento cuidadoso e exigente, revelando que as teorias científicas são construídas ao longo do tempo em meio a dificuldades e obstáculos até sua incorporação pela comunidade científica, resultando em mudanças em uma complexidade de relações entre seus conceitos, bem como as visões próprias da comunidade científica em um dado contexto e época (CACHAPUZ et al., 2011).

Nesse sentido, a alfabetização científica precisa permear a prática docente a partir, por exemplo, da colocação de situações problemáticas abertas para os estudantes, discutindo seu interesse e relevância, buscando construir soluções hipotéticas que serão postas à prova (CACHAPUZ et al., 2011). Dessa forma, compreendemos a importância do desenvolvimento de atividades de cunho investigativo, possibilitando a interação e (re)construção do conhecimento pelo aluno de maneira participativa. O Ensino de Ciências tem estudado o Ensino por Investigação (EI) de forma a atingir a alfabetização científica e tecnológica (ZIA, 2014).

Em linhas gerais, no EI o estudante iniciará por meio de uma questão problema, seguindo para o planejamento de hipótese, desenho experimental, registro e análise dos resultados obtidos (CARRASCOSA et al., 2006), identificação de variáveis e influências, estabelecimento de limites e condições para os quais as explicações sejam válidas (CARVALHO; SASSERON, 2018), em uma postura mentalmente ativa, sabendo o que ele está fazendo durante as aulas (IZQUIERDO; SANMARTÍ; ESPINET, 1999; ZÔMPERO; LABURÚ, 2011; CARVALHO; SASSERON, 2018), além de envolver estudo, leitura e dedicação ao assunto.

Carvalho (2018) traz evidências de que pesquisas sobre o EI tem revelado resultados positivos no processo de ensino e aprendizagem. A aplicação e replicação de muitas atividades investigativas em sala de aula, principalmente no ensino fundamental, possibilita a introdução dos alunos na cultura científica, aprendendo sua fala e escrita, por meio de argumentação, levantamento de hipótese, explicação de fenômenos, construção de relações e variáveis, e aquisição de autonomia moral. A autora afirma ainda que, tais evidências indicam que esse conhecimento pode ser considerado como estabelecido (CARVALHO, 2018).

Para Sasseron (2015), o EI é uma maneira de trabalhar conteúdos de Ciências da Natureza destacando as características inerentes ao fazer científico, agregando aspectos da cultura escolar e da cultura científica, em que os alunos desenvolvem “atitudes de caráter crítico, social, racional e objetivo podem ser postas em prática juntamente e auxiliando a aprendizagem de conceitos das ciências” (p. 64).

No entanto, vale destacarmos que a expectativa do EI não é que os estudantes pensem ou se comportem como cientistas, pois eles não possuem idade ou conhecimentos específicos, tampouco desenvoltura para o uso das ferramentas científicas (CARVALHO, 2013). Também não se trata de que as atividades realizadas pelos cientistas sejam reproduzidas pelos alunos (ALMEIDA, 2014). O objetivo do EI não é formar futuros cientistas, mas sim permitir que os alunos da educação básica entendam o mundo por meio de discussões e pela compreensão de fenômenos científicos e tecnológicos (CACHAPUZ et al., 2011; CARVALHO, 2007).

Nesse sentido, exibimos a evidente necessidade do esforço de programação a fim de incorporar o EI no ensino de Ciências da Natureza, associando-o a outros aspectos igualmente importantes das Ciências. Para tanto, o docente deve repensar sua epistemologia sobre o ensino e a aprendizagem e sobre os saberes que permeiam a sua prática.

A partir desse cenário, que perpassa a alfabetização científica, ressaltamos alguns apontamentos e necessidades que envolvem o docente:

[...] os professores ocupam uma posição estratégica no interior das relações complexas que unem as sociedades contemporâneas aos saberes que elas produzem e mobilizam com diversos fins. No âmbito da modernidade ocidental, o extraordinário desenvolvimento quantitativo e qualitativo dos saberes teria sido e seria ainda inconcebível sem um desenvolvimento correspondente dos recursos educativos e, notadamente, de corpos docentes e de formadores capazes de assumir, dentro dos sistemas de educação, os processos de aprendizagem individuais e coletivos que constituem a base da cultura intelectual e científica moderna (TARDIF, 2014, p. 33-34).

Com esse pensamento, entendemos que a formação continuada docente é uma expressa necessidade frente aos desafios, transformações e peculiaridades advindas do movimentado cenário da educação, além de ser um importante efeito da profissionalização do ensino (TARDIF, 2014).

Dessa maneira, é necessário que sejam oferecidas formações continuadas para que docentes possam experimentar estratégias como o EI, verificando suas particularidades e seus desafios (MOURA, 2016; SANTANA, 2016). Pesquisas conduzidas com formações sob a perspectiva do EI tem mencionado resultados positivos em sua aplicação, além de reforçarem a necessidade de promover formações que incluam essa abordagem didática, pois a formação inicial docente geralmente não a contempla (BRICCIA, 2012; FERNANDES, 2013; LEITE, 2015; MOURA, 2016; OLIVEIRA, 2015; OLIVEROS, 2013; SÁ, 2009; SANTANA, 2016).

As formações voltadas ao EI, além de evidenciarem sua viabilidade, também expõem fragilidades atreladas à sua implementação, como condições relacionadas à gestão do tempo,

estrutura física escolar, apoio da gestão e situações de interações entre os alunos (FERNANDES, 2013; OLIVEROS, 2013; SANTANA, 2016).

Além desses, alguns pesquisadores apontam dificuldades e insegurança quanto à mudança de conduta do professor, pois demanda tempo e até mesmo inclui modificar seu conceito em relação à Ciência (BRICCIA, 2012; LEITE, 2015; MOURA, 2016; OLIVEIRA, 2015; OLIVEROS, 2013). São aspectos que sinalizam necessidades para readequação do EI à realidade escolar brasileira (FERNANDES, 2013; OLIVEIRA, 2015; SANTANA, 2016).

A percepção de dificuldades quanto à elaboração e aplicação da formação continuada na perspectiva investigativa em uma cultura tradicional não é fácil, tanto relacionado a compreensão da metodologia como nos próprios conhecimentos do conteúdo (MOURA, 2016), mostrando-se ser um cenário desafiador. Ademais, existem poucas pesquisas realizadas no âmbito dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio, sendo necessário ampliar tais pesquisas a fim de compreender melhor a implementação de atividades investigativas pelos docentes (SANTANA, 2016).

Nessa direção, Tardif (2014, p. 104-105) aponta que os fundamentos do ensino são sociais, uma vez que são “explicitamente produzidos e legitimados por grupos sociais, como os pesquisadores universitários, por exemplo, as autoridades curriculares, etc.”, o que estabelece a necessidade em se desenvolver pesquisas mais profundas, buscando compreender seus processos de legitimação ou de recusa por parte dos professores.

Nesse contexto, Tardif e Zourhlal (2005) mencionam que as pesquisas não têm buscado conhecer as necessidades dos profissionais, nem mesmo suas expectativas ou seus saberes. Tardif (2014) já interrogava e discutia o problema em especificar a natureza das relações dos professores da educação básica com os saberes, já que compõem uma diversidade incorporada enquanto prática docente. Monteiro (2001) apresenta a importância e necessidade frente a tais questionamentos, quando diz

[...] acreditamos, no entanto, que mesmo esses trabalhos, que representam um avanço significativo para a compreensão da especificidade da ação docente, ainda se ressentem da ausência de pesquisas que direcionem seu foco de análise mais diretamente sobre a relação dos professores com os saberes que ensinam, tarefa esta que, certamente, demanda um esforço de especialistas das diferentes áreas de conhecimento específico, em trabalhos individualizados e coletivos, que possam melhor esclarecer essa relação tão valorizada pelos professores (principalmente aqueles que atuam no segundo segmento do ensino fundamental e no ensino médio) e, ao mesmo tempo, tão ausente de seus comentários e conversas cotidianas e profissionais (MONTEIRO, 2001, p. 123).

Esse quadro nos revela que a condução de pesquisas envolvendo a ação docente e a relação com os seus saberes é essencial, especialmente no âmbito da educação básica.

Diante do exposto, apresentamos as questões da nossa pesquisa: quais os saberes docentes necessários na condução do EI? Como desenvolvê-los?

Nessa oportunidade, incluímos aqui uma iniciativa frente a tais necessidades: o projeto de extensão intitulado *Ação de formação continuada para professores pesquisadores*, desenvolvido em 2014² pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS), cujo objetivo foi capacitar docentes da educação básica para que estes promovam a pesquisa científica no âmbito escolar.

OBJETIVOS DA PESQUISA

Frente às eminentes necessidades, esta pesquisa objetivou investigar os saberes docentes, segundo referencial teórico de Maurice Tardif, relativos ao Ensino por Investigação, a partir da perspectiva dos professores que cursaram a formação continuada oferecida pelo IFMS em 2014.

Além disso, consideramos o objetivo específico: Analisar as edições de 2014, 2015 e de 2016 da formação continuada ofertada pelo IFMS, sob referencial teórico de Maurice Tardif.

A tese ora defendida, é de que a formação continuada, ofertada pelo IFMS em 2014, tenha proporcionado saberes para aplicação do EI e que poderemos explorar e compreender melhor as especificidades que esses docentes possuem em sua realidade escolar, descobrindo aspectos que podem afetar essa implementação.

Dessa forma, apresentamos esta tese contendo cinco capítulos. Os Capítulos I e II apresentam o referencial teórico da pesquisa: saberes docentes e Ensino por Investigação, respectivamente. O Capítulo III descreve a metodologia adotada. O Capítulo IV apresenta os resultados e discussão da pesquisa. E, por fim, o Capítulo V expõe as considerações finais.

² Em 2014 foi realizada uma formação. No entanto, outra edição foi executada em 2015. Em 2016 o curso também foi ofertado, mas com um novo nome e nova coordenação, conforme detalhes apresentados no Capítulo III – Metodologia.

CAPÍTULO I – OS SABERES E A FORMAÇÃO DOCENTE A PARTIR DE TARDIF

1.1 SABERES DOCENTES

O ensino manifesta marcas profundas de uma sociedade em contínua transformação, que exige uma formação cada vez mais ampla e complexa para as novas gerações. Tais transformações repercutem diretamente nas condições profissionais docentes, pois já não basta um conhecimento simples de uma disciplina e algumas estratégias pedagógicas para controlar alunos agitados para obtenção do título de professor. Pelo contrário, o trabalho docente além de ser uma atividade profissional complexa, é especializado, rigoroso e de alto nível, e como apresentam Tardif e Lessard, contempla múltiplos conhecimentos e competências em uma diversidade de campos, tais quais:

[...] cultura geral e conhecimentos disciplinares; psicopedagogia e didática; conhecimento dos alunos, de seu ambiente familiar e sociocultural; conhecimento das dificuldades de aprendizagem, do sistema escolar e de suas finalidades; conhecimento das diversas matérias do programa, das novas tecnologias da comunicação e da informação; habilidade na gestão de classe e nas relações humanas, etc. Essa atividade profissional necessita também das aptidões e das atitudes próprias para facilitar a aprendizagem dos alunos: respeito aos alunos; habilidades de comunicação; capacidade de empatia; espírito de abertura para as diferentes culturas e minorias; habilidade para colocar com os pais e outros atores escolares, etc.; assim como uma boa dose de autonomia e o exercício de um julgamento profissional respeitoso tanto das necessidades dos alunos quanto das exigências da vida escolar social (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 9).

Pesquisas que tratam dessa gama de saberes, que servem como base para o ensino, também designado pela expressão “Knowledge base”, possuem sua trajetória há mais de 40 anos em grande parte da bibliografia norte-americana sobre formação docente. Dentre as concepções dadas ao “Knowledge base”, expomos que, em um sentido mais amplo, corresponde ao conjunto de saberes que dão fundamento à atividade de ensino no ambiente escolar (TARDIF; LESSARD, 2007).

Dentre os autores que têm produzido pesquisas relacionadas ao “Knowledge base”, apresentamos Maurice Tardif: professor titular na Universidade de Montreal, no Canadá, e atualmente considerado destaque nas discussões sobre a profissionalização do ensino e a formação de professores, relacionando-os aos seus saberes profissionais. Para ele, a sistematização e consolidação dos saberes e conhecimentos utilizados pelos professores em sua prática são necessários frente à profissionalização do ofício docente, pois constituem a base de sua profissão (MAGALHÃES, 2016), sendo necessário que este movimento renove os fundamentos epistemológicos referentes ao ofício do professor (TARDIF, 2014).

De maneira geral, as publicações de Tardif exibem um princípio sociointeracionista, pois concebem o trabalho docente como sendo interativo, demandando competências reflexivas de alto nível e capacidades para gerenciar o desenvolvimento adequado durante as interações humanas em sala de aula (MOSCOSO; TARDIF; BORGES, 2018; TARDIF, 2014). Além disso, como o trabalho docente se desenrola em um estabelecimento educativo, ele é considerado uma organização social complexa, que impõe em sua estrutura tanto elementos que facilitam como os que dificultam seu trabalho (MOSCOSO; TARDIF; BORGES, 2018). O autor ainda postula que os professores possuem, produzem e utilizam saberes específicos em seu trabalho, ou seja, são sujeitos do conhecimento e devem ser considerados como tal, inclusive durante a realização de pesquisas e não apenas como objeto de estudo (TARDIF, 2014).

No Brasil, Tardif inicia suas publicações em 1991, com a colaboração de Lessard e Lahaye, apresentando a problemática entre a natureza das relações dos professores da educação básica e seus saberes, bem como a natureza dos saberes docentes, indicando perspectivas de pesquisa para futuros trabalhos. Os autores apontam o necessário reconhecimento dos saberes originados na prática dos professores pelas instituições responsáveis pela formação docente e pela produção de saberes, sendo esta uma condição básica para um novo profissionalismo (TARDIF; LESSARD; LAHAYE, 1991). Segundo Lüdke (2001), tal publicação despertou o interesse para o estudo sobre o conhecimento tácito entre os professores pela comunidade acadêmica brasileira, considerando-o como um desafio devido à sua complexidade e até mesmo pela falta de consenso acerca de seu conceito.

Passados mais de dez anos, Tardif (2013, p. 567) levanta as seguintes questões: “Trinta anos mais tarde, o que resta da profissionalização e da vontade política de construir uma Knowledge base? Após milhares de pesquisas sobre a questão, conhecemos melhor agora o que é o conhecimento dos professores?” Ele admite que respondê-las não é tarefa fácil, acrescentando que a pesquisa internacional sobre o conhecimento dos professores tem passado pelo que ele denomina de estagnação científica. Tardif aponta três razões para esta estagnação: 1) É um campo altamente fragmentado, produzindo diversas concepções e definições sobre o conhecimento dos professores; 2) Há dificuldade em isolar o tema do conhecimento dos professores das demais dimensões de seu trabalho, como formação, identidade, condições do trabalho, conteúdos dos programas escolares, dentre outras e 3) Os conhecimentos dos professores não correspondem à soma de saberes ou competências que poderiam ser descritos, mas são saberes ligados às práticas diárias e que, muitas vezes dependem de questões normativas, éticas e políticas (TARDIF, 2013, 2014).

Contudo, Tardif (2013) destaca quatro contribuições importantes da pesquisa internacional sobre o conhecimento dos professores, as quais relatamos brevemente: 1) Os saberes docentes são enraizados no trabalho e em suas experiências como professores em seu ambiente de trabalho; 2) São conhecimentos articulados a interações humanas; 3) Segundo os professores, seus saberes estão intimamente ligados em sua experiência de vida no trabalho, em que os conhecimentos externos poderão ser reinterpretados e utilizados conforme a necessidade em sua prática em sala de aula e 4) Os conhecimentos parecem intensamente marcados pelo contexto socioeducacional e institucional.

Partindo desta síntese inicial, nos debruçaremos agora apresentando contribuições mais amplas de Tardif e alguns colaboradores ao longo de sua trajetória de publicações a respeito dos saberes docentes.

1.1.1 A racionalidade, o saber docente e a organização escolar

Para tratarmos a respeito do lugar da racionalização no saber docente, apresentamos aqui três concepções introdutórias a respeito da compreensão do saber, segundo Tardif: 1) Saber é “o tipo particular de certeza subjetiva produzida pelo pensamento racional (Descartes)”; 2) Saber é “o juízo verdadeiro, isto é, o discurso que afirma com razão alguma coisa a respeito de alguma coisa”; 3) Saber é aquele “que se desenvolve no espaço do outro e para o outro” (TARDIF, 2014, p. 193, p. 195-196). Para entender as aproximações e distanciamentos apresentados pelo autor no que tange a essas três concepções de saber em relação ao que Tardif acredita, trataremos sucintamente de cada uma delas.

A primeira considera a subjetividade como o lugar do saber, sendo este a certeza subjetiva racional em relação a alguma coisa. Esse conceito fundamenta a maioria das pesquisas da área da cognição que consideram que o saber cognitivo é um saber subjetivo que se refere a uma construção proveniente da atividade do sujeito que pode ser concebida pelo modelo do processamento da informação e pelo modelo biológico de equilíbrio. Sua visão de saber ideal é a matemática, pois fundamenta-se no pensamento do sujeito racional (TARDIF, 2014).

Já a segunda concepção, ligada ao juízo verdadeiro, é resultante principalmente da atividade intelectual, ligada ao seu caráter assertivo, limitando-se ao juízo de realidade que pode ser dito verdadeiro ou falso. São asserções teóricas de base empírica em uma visão positivista do juízo de realidade, ou seja, os critérios de validade se limitam às asserções (TARDIF, 2014).

A terceira concepção é a que mais se aproxima do ideal para Tardif (2014), pois tem uma base social, resultado de uma construção coletiva, linguística, provinda de operações discursivas diversas, em que a argumentação é o lugar do saber. Nessa ideia, a argumentação

tem o papel de ultrapassar pontos de vista iniciais da subjetividade dos interlocutores, fornecendo razões discutíveis, criticáveis e revisáveis, na tentativa concreta de validar suas palavras ou ações.

Como podemos perceber, as três concepções de saber apresentadas pelo autor associam, portanto, sua natureza a exigências de racionalidade. Destarte, Tardif também define “de saber unicamente os pensamentos, as ideias, os juízos, os discursos, os argumentos que obedeçam a certas exigências de racionalidade” (TARDIF, 2014, p. 199).

Nesse contexto, o que é racional não provém de um modelo preconcebido, mas sim do que os atores consideram racional a fim de perceber suas próprias exigências de racionalidade e sua própria compreensão do saber, ou seja, os atores apresentam suas discussões e razões a partir de seu contexto, adotando uma atitude argumentativa. Essa racionalidade, vista como instável e fluida, não depende apenas dessa argumentação apresentada durante seu discurso, mas Tardif (2014) admite que existe um aporte de saberes pressupostos, comuns e implícitos, que constituem o episteme cotidiano.

No ponto de vista de Tardif, o saber reside “nas razões públicas que um sujeito apresenta para tentar validar, e através de uma argumentação, um pensamento, uma proposição, um ato, um meio, etc.”(TARDIF, 2014, p. 206-207). O autor então, reflete acerca da representação que se tem do professor a partir das ideias de Giddens³ (2003), explicando que esse profissional age conscientemente na busca por intenções ou razões e isso pode ser verificado por meio de seu discurso: por que e como age. Para Giddens (2003), a racionalização da ação pode ser entendida pelo fato dos atores, na maioria dos casos, serem capazes de manter um entendimento teórico contínuo referente às bases de sua atividade, sendo habitualmente possível explicarem a maior parte do que fazem quando indagados. É uma consciência profissional caracterizada pela capacidade argumentativa e de julgamento.

Tal julgamento é baseado tanto nos saberes do professor, seu contexto e suas contingências (tais como o gerenciamento em sala de aula, a transmissão da matéria etc.) com base em valores morais, normas sociais, tradições escolares, pedagógicas e profissionais por ele assimiladas e interiorizadas, como em sua experiência de vida.

Em torno dessa primeira reflexão, lançamos mais uma compreensão de saber:

³ A obra consultada pelo autor é datada de 1987, uma versão em francês: GIDDENS, A. La constitution de la société – Éléments de la théorie de la structuration. Paris: Presses Universitaires de France. 1987. Nossa consulta foi realizada na obra traduzida para língua portuguesa, datada de 2003, conforme consta em nosso referencial bibliográfico.

O saber é um constructo social produzido pela racionalidade concreta dos atores, por suas deliberações, racionalizações e motivações que constituem a fonte de seus julgamentos, escolhas e decisões. Nessa perspectiva, acreditamos que as “competências” do professor, na medida em que se trata mesmo de “competências profissionais”, estão diretamente ligadas às suas capacidades de racionalizar sua própria prática, de criticá-la, de revisá-la, de objetivá-la, buscando fundamentá-la em razões de agir (TARDIF, 2014, p. 223, grifo do autor).

Acompanhando o ponto de vista do autor, salientamos a importância dada à capacidade do professor em dizer por que ele adota tais comportamentos para que sejam considerados saberes. No entanto, Tardif (2014) complementa que uma teoria de ensino consistente não pode se basear apenas no discurso e consciência explícita do professor. Isso porque o saber do professor é limitado e nem sempre ele está consciente do que faz, pois seu agir pode ser não intencional ou vir em consequência de um imprevisto: “Toda ação encerra, potencialmente, consequências não-intencionais que escapam à consciência dos atores e ao seu conhecimento a respeito do que vai acontecer” (TARDIF, 2014, p. 212).

Nesse sentido, seu saber-fazer é possivelmente mais amplo em relação à consciência docente, tida como limitada, e ao seu conhecimento discursivo da ação, que é parcial. Além dessas considerações, verifica-se que as práticas profissionais “estão enraizadas na história de vida do professor e em sua personalidade e são portadoras de consequências não intencionais” (TARDIF, 2014, p. 214). Giddens (2003, p. 31) reconhece que existe essa capacidade discursiva, no entanto, “o que eles fazem pode ser-lhes inteiramente desconhecido sob outras descrições, e talvez conheçam muito pouco sobre as consequências ramificadas das atividades em que estão empenhados”. Em suma, é evidente a limitação da consciência intencional e de sua capacidade de julgamento ou racionalização pelo professor durante sua ação.

A essa discussão em relação à consciência docente e sua racionalidade, acrescentamos uma abreviada discussão a respeito do complexo papel da pesquisa no âmbito dos saberes docentes: é preciso potencializar a colaboração entre pesquisadores universitários e professores de profissão partindo do pressuposto de que o pesquisador reconheça a racionalidade docente, pois seus saberes e seu saber-fazer baseiam-se em razões, motivos e argumentos que se adequam às situações de sua prática, mas que diferem, hipoteticamente, da teoria apresentada pelos pesquisadores (TARDIF, 2014). Isso não significa que esse saber docente não possa ser contestado ou criticado, podendo ser revisado e melhorado em confronto com fatos e pesquisas.

Como exposto anteriormente, Tardif, em colaboração com Lessard e Lahaye (1991), já defendiam a importância dos saberes produzidos na prática dos professores e o seu necessário reconhecimento pelas instituições produtoras de saberes e das instituições formadoras para compor o que eles denominam de um novo profissionalismo.

Outro ponto apresentado por Tardif diz respeito às condições de trabalho docente que são extremamente marcadas pela racionalização (TARDIF, 2014; TARDIF; GAUTHIER, 2014; TARDIF; LESSARD, 2007). Para discorrermos sobre esse item, apresentamos, a princípio, quatro fenômenos concretos dos quais existe uma dependência com os saberes profissionais: 1) São adquiridos principalmente em formação específica e relativamente longa na universidade; 2) À essa aquisição acompanha a socialização profissional e sua experiência; 3) Os saberes são mobilizados na escola, que traz suas próprias características; 4) E usados para o ensino (trabalho), que possui uma organização específica.

Colocamos em destaque o terceiro e o quarto fenômenos, pois possuem uma relação direta com as condições de seu trabalho, trazendo para sua realidade o que ele chama de “saberes típicos desse ofício”, que dependem das condições sócio-históricas e do ambiente escolar (TARDIF, 2014). A própria definição de professor trazida por ele reflete essa relação: “um profissional dotado de razão e cujos saberes são regidos por certas exigências de racionalidade que lhe permitem emitir juízos diante das condições contingentes de seu trabalho” (TARDIF, 2014, p. 217). Dessa forma, quando um indivíduo pertence a uma ocupação, seus papéis profissionais exigem normas que são inerentes a essa ocupação (TARDIF, 2014).

Nesse sentido, o sistema escolar impõe condições às atribuições e ações docentes e ele mesmo pode ser claramente percebido como um sistema racionalizado. Ao longo da história, a organização da escola tem sustentado a racionalização das sociedades modernas por meio de seus modelos organizacionais produtivos e pela regulamentação dos comportamentos e atitudes (TARDIF; LESSARD, 2007).

Isso acontece visto que sua organização e atividades são extremamente regularizadas, como os programas a serem seguidos, a divisão dos saberes escolares em etapas, previsão rigorosa da progressão dos programas e saberes, controle cerrado do tempo, resultando em um currículo pesado, além da aquisição de conhecimentos racionais pelos alunos, dentre outras numerosas regras e normas (TARDIF; GAUTHIER, 2014; TARDIF; LESSARD, 2007). A exemplo disso, o tempo escolar exige dos professores a obrigação de seguir esse “ciclo coletivo e abstrato” que independe das diferenças entre os tempos individuais de aprendizagem dos alunos, além de ser a reprodução do próprio universo de trabalho (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 75). As palavras de Tardif e Lessard (2007, p. 42) expressam bem essa conjuntura: “O ano letivo é cadenciado por toda uma série de medidas que formam uma espécie de percurso temporal bem delimitado”.

Tardif e Gauthier (2014) sinalizam a preocupação de que essa racionalização, que consiste, em grande parte, a uma subordinação excessiva da educação à economia, fomenta a

desestruturação do potencial emancipador da própria razão educativa. Nesse sentido, verificamos que o trabalho do professor é marcado por forte conteúdo racional, pois trata-se de um ambiente determinado por estruturas, condições, segmentação, programas, controles, etc., racionalizando assim o trabalho docente, antes mesmo de seu saber poder intervir (TARDIF, 2014).

Em suma, o contexto aqui apresentado manifesta que tanto o sistema escolar como os saberes docentes são construções ligadas à racionalização, merecendo relevância em pesquisas que envolvam tais assuntos, como a que nos propomos aqui, tendo por objetivo investigar os saberes docentes, segundo referencial teórico de Maurice Tardif, relativos ao Ensino por Investigação, a partir da perspectiva dos professores que cursaram a formação continuada oferecida pelo IFMS em 2014.

Outro ponto a ser acatado é que, ao estudar a docência, devemos levar em conta a totalidade dos componentes de seu trabalho, pois sua organização traz consequências para seus trabalhadores (TARDIF; LESSARD, 2007). No entanto, não esgotamos outros aspectos inerentes ao saber docente, prosseguindo então nossa explanação.

1.1.2 Características do saber docente

Avançando em nosso referencial teórico, elencamos diversas características dos saberes profissionais docentes: são temporais, plurais e heterogêneos, personalizados e situados, carregam as marcas do ser humano, são existenciais, sociais e pragmáticos (TARDIF, 2000; TARDIF; RAYMOND, 2000).

1.1.2.1 Os saberes são temporais

Sobre o tempo, faz-se necessário considerá-lo a fim de compreender a genealogia dos saberes docentes, pois trazem as marcas de sua vivência, de sua história de vida (TARDIF; RAYMOND, 2000). A experiência como aluno por exemplo, que faz parte de sua trajetória pré-profissional, pode adquirir crenças tão fortes, que Tardif (2000) constata que nem mesmo os cursos de formação de professores podem modificá-las, sendo que são principalmente elas a serem mobilizadas para solucionar os problemas profissionais. Sua história de vida, pessoal e escolar, influenciam sua personalidade e suas relações com os demais, formando preconceções do ensino e da aprendizagem que, durante sua prática docente, acabam sendo reutilizadas com forte convicção e de maneira não reflexiva.

A temporalidade segue sua expressividade também na trajetória profissional, pois os saberes são utilizados e desenvolvidos durante o desenrolar de sua carreira, abrangendo

dimensões identitárias, de socialização profissional e de institucionalização, além de diversas fases e mudanças (TARDIF; RAYMOND, 2000).

Como já mencionamos, o trabalho interfere no trabalhador, e esse processo ocorre ao longo do tempo, pois o professor deverá se adaptar às suas exigências fortemente regulamentadas devido à racionalização da estrutura escolar, desenvolvendo saberes necessários de forma progressiva. O saber ligado à vivência escolar é considerado tão importante para profissão e carreira docentes quanto o saber ensinar em sala de aula (TARDIF; RAYMOND, 2000).

Tardif (2000) também retoma a questão de que os primeiros anos na carreira docente são decisivos por estruturar sua prática profissional, havendo uma aprendizagem intensa, de autoconfirmação de sua competência como professor e o estabelecimento de rotinas.

1.1.2.2 Os saberes são plurais e heterogêneos

Quanto aos saberes serem considerados plurais, justifica-se por possuir fontes diversas, como de sua cultura pessoal (história de vida, vivência escolar anterior), de conhecimentos disciplinares, didáticos e pedagógicos oriundos de sua formação inicial e continuada, de conhecimentos curriculares relacionados aos programas escolares, bem como ao saber experiencial e nas tradições próprias do trabalho docente (TARDIF, 2000). São plurais e heterogêneos pois não se encontram unificados em torno de uma teoria ou tecnologia, por exemplo, mas mobilizam um repertório em função de utilidade em seu ofício na busca de seus objetivos em sala de aula. E esses objetivos são diversos e simultâneos e se modificam durante a aula conforme a dinâmica da interação entre professor e alunos, segundo aponta Tardif quando diz,

[...] quer se trate de uma aula ou do programa a ser ministrado durante o ano inteiro, percebe-se que o professor precisa mobilizar um vasto cabedal de saberes e de habilidades, porque sua ação é orientada por diferentes objetivos: objetivos emocionais ligados à motivação dos alunos, objetivos sociais ligados à disciplina e à gestão da turma, objetivos cognitivos ligados à aprendizagem da matéria ensinada, objetivos coletivos ligados ao projeto educacional da escola, etc. (TARDIF, 2000, p. 15).

Isto posto, fica claro que os objetivos educacionais não podem ser engessados, na perspectiva de uma racionalidade técnica, pois na condução do processo de ensino e aprendizagem os fatores anteriormente citados, dentre outros, influenciam diretamente a ação docente.

1.1.2.3 Os saberes são personalizados e situados

A pesquisa realizada por Tardif também indica que os saberes são personalizados, haja vista que o professor traz as marcas dos contextos nos quais se insere, em um trabalho de interações humanas, em que “devem habitualmente contar consigo mesmas, com seus recursos e com suas capacidades pessoais, com sua própria experiência e com a de sua categoria para controlar seu ambiente de trabalho” (TARDIF, 2000, p. 16), considerando-os como saberes que são difíceis de dissociar das pessoas e, portanto, de sua personalidade. Nesse sentido, os fatores cognitivos são relevantes, como suas emoções, pensamentos, valores, crenças culturais e da sua percepção de mundo e de sociedade.

Sua personalidade influencia, por exemplo, o desenvolvimento dos saberes ensinados durante sua formação inicial, pois o docente, “à medida que vai apropriando-se de outros e novos saberes, vai filtrando-os de acordo com seus caracteres pessoais e os põem em prática de forma personalizada” (BEZERRA, 2017, p. 106). Resultados obtidos pela pesquisa conduzida por Macenhan, Tozetto e Brandt (2016) adicionam valor a essa afirmação, pois, mesmo sob influência de uma prática coletiva e institucionalizada, o aspecto individual da professora analisada foi capaz de modificar uma prática existente.

Quando Tardif (2000) diz que os saberes são situados, deve-se ao fato de serem construídos, utilizados e terem seu real sentido em uma situação de trabalho, onde as interações resultam em negociar e compreender o significado do trabalho coletivo.

1.1.2.4 Os saberes docentes carregam as marcas do ser humano

Para compreender este aspecto é preciso pontuar que a docência é um trabalho cujo objeto é constituído de relações humanas, em que as pessoas possuem iniciativa e são dotadas de uma certa capacidade de resistir ou de participar da ação dos professores (TARDIF; LESSARD, 2007). Conseqüentemente, essa característica constitui o centro das relações interativas durante a atividade docente, influenciando fortemente suas funções e dimensões, já que constantemente precisa fazer com que as ações dos alunos combinem com a sua e não o contrário (TARDIF; LESSARD, 2007).

As pesquisas conduzidas por Tardif (2000, 2014) evidenciam tal importância do ser humano como objeto⁴ do trabalho docente, pois ocasiona implicações importantes e ao mesmo

⁴ Tardif (2014) afirma que os professores atuam sobre um objeto de trabalho. Ele esclarece que o trabalho docente é um tipo de trabalho humano e apresenta seus diferentes componentes para fins analíticos. Um desses componentes é o objeto de trabalho. “A análise de tais componentes objetiva evidenciar seus impactos sobre as práticas pedagógicas” (p. 123). Ele traz essa mesma designação para o trabalho industrial, comparando-o ao trabalho docente.

tempo negligenciadas em relação à prática profissional dos professores. Tais efeitos incluem reconhecer que esses seres humanos são indivíduos e, mesmo que trabalhem o coletivo, é o indivíduo que aprende. Sobre esse primeiro aspecto, a individualidade do objeto, colocamos em evidência que,

[...] ao invés de se centrar nos fenômenos que possibilitam o acúmulo de conhecimentos de ordem geral, como ocorre com a construção de saberes codificados sobre os alunos (por exemplo, em psicologia infantil, nas teorias da aprendizagem), a disposição do professor para conhecer seus alunos como indivíduos deve estar impregnada de sensibilidade e de discernimento a fim de evitar as generalizações excessivas e de afogar a percepção que ele tem dos indivíduos em um agregado indistinto e pouco fértil para a adaptação de suas ações. A aquisição da sensibilidade relativa às diferenças entre os alunos constitui uma das principais características do trabalho docente. Essa sensibilidade exige do professor um investimento contínuo e a longuíssimo prazo, assim como a disposição de estar constantemente revisando o repertório de saberes adquiridos por meio da experiência (TARDIF, 2000, p. 16 -17).

Ora, essa sensibilidade repercute em perceber a necessidade para acompanhar e adaptar as ações docentes, tais quais: 1) Respeito às características psicobiológicas que determinam as modalidades de aprendizagem; 2) Reconhecer que os alunos são seres sociais que carregam valores, crenças, interesses, situação socioeconômica, dentre outros e 3) Precisa preocupar-se com os alunos como indivíduos que são dotados de liberdade, autonomia, necessidades e desejos (TARDIF; LESSARD, 2007).

Quanto ao olhar para o coletivo, domina o problema da igualdade de tratamento, pois “o professor precisa ocupar-se igualmente com cada um deles; mas cada aluno é diferente e tem necessidades e expectativas particulares” (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 71).

A segunda consequência que se refere ao objeto humano do trabalho do professor são os componentes ético e emocional ligados ao saber docente. Para os autores, a afetividade é um dos recursos utilizados pelos atores, tanto professores como alunos, a fim de alcançar seus objetivos, pois, segundo eles, não existe educação sem o envolvimento afetivo e emocional (TARDIF; LESSARD, 2007).

Como exemplo, Tardif (2000, p. 17) cita a ação de motivar os alunos como “uma atividade emocional e social que exige mediações complexas da interação humana: a sedução, a persuasão, a autoridade, a retórica, as recompensas, as punições, etc.” que, por sua vez, trazem questões éticas, como problemas de abuso, negligência ou indiferença em relação a certos alunos.

Tardif e Lessard (2007, p. 258) acreditam que, nesse aspecto, o professor experiente demonstra maior êxito, pois ele “sabe tocar o piano das emoções do grupo, provoca entusiasmo, sabe envolvê-los na tarefa”. Tem sido notável que o trabalho docente relativo a esse aspecto

emocional tem se tornado cada vez mais complexo e difícil devido a vários fatores: alunos mais difíceis, empobrecimento das famílias, desmoronamento dos valores tradicionais, aumento do número de alunos em sala de aula resultando em maior heterogeneidade, etc. (TARDIF; LESSARD, 2007).

Tal motivação está incluída na gestão da classe, pois é nesse momento que o professor orienta seus alunos em função de um programa dominante e isso pode ser reconhecido como uma forma de poder exercido pelo docente sobre esses estudantes. Segundo Tardif e Lessard (2007), esse poder acaba gerando três acontecimentos: 1) O estabelecimento de rotinas por meio de procedimentos padronizados impostos pelo professor; 2) As sanções, como advertências, ironia, entre outros, e 3) Revela a capacidade docente em fazer com que seus alunos concordem subjetivamente à tarefa e, para isso, utiliza diversos meios denominados de tecnologias da interação. Para melhor compreensão, expomos esse texto introdutório:

O trabalho humano, qualquer que seja, lida com um objeto e visa a um resultado. Todavia, qualquer que seja o processo de trabalho, ele supõe a presença de uma tecnologia através da qual ou por meio da qual o objeto é abordado, tratado e modificado. Não existe trabalho sem técnica; não existe objeto de trabalho sem relação técnica do trabalhador com o objeto. Esse fato levanta a questão da tecnologia do ensino e, mais amplamente, das tecnologias da interação. [...] Nós designaremos a tecnologia do ensino, simplesmente o conjunto dos meios utilizados pelos professores para chegar a seus fins nas atividades de trabalho com os alunos. Tal definição significa que a tecnologia do ensino não é mais que os meios utilizados pelo professor para atingir seus objetivos em suas interações com os alunos (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 260).

Os autores discorrem sobre tais tecnologias, exemplificando que o simples fato de os estudantes possuírem uma linguagem pela qual se expressam, traz situações problemáticas para o professor, que precisa desenvolver condutas que sejam significativas para ele e para seus alunos. Esse contexto revela que a principal dificuldade da atividade docente é instigar os atores no plano de sua motivação, de seu desejo, bem como dar sentido à sua própria atividade de aprendizado (TARDIF; LESSARD, 2007). No entanto, os professores não recebem em sua formação um saber tecno-científico que permita controlar seguramente essa situação, sendo necessário o improvisado, explorando seus instrumentos e recursos de seu local de trabalho em um processo de construção.

É nesse momento que Tardif e Lessard apresentam as verdadeiras tecnologias do ensino, que viabilizam ao professor impor seu programa de ação, sendo elas: a coerção, a autoridade e a persuasão.

Vamos relatar sucintamente cada uma delas baseadas em Tardif (2014) e Tardif e Lessard (2007). Em primeiro lugar, a coerção reside em ações punitivas reais e simbólicas

desenvolvidas pelos professores e pelas instituições escolares em interação com os alunos, visando seu controle. Já a autoridade se projeta no respeito que o professor é capaz de impor sem a coerção de seus alunos e está relacionada à sua personalidade (seu carisma), ao seu papel e à sua missão no âmbito escolar. Os autores relatam que os professores insistem que sua personalidade é um componente importante na obtenção de sucesso com seus alunos e, portanto, considerada como um “substituto tecnológico numa profissão não fundamentada em saberes e técnicas formais, universais e intercambiáveis de um indivíduo a outro” (TARDIF, LESSARD, 2007, p. 266).

E por fim, a persuasão, apoiada em recursos da fala, é o ato de convencer o outro a fazer ou acreditar em alguma coisa, pois os seres humanos são dotados de paixões e se deixam impressionar e adular por meio da linguística, lembrando que a palavra é o principal vetor da interação professor e aluno.

Tardif e Lessard (2007, p. 142) também asseguram que “não podemos compreender a relação atual entre os jovens e os professores sem situá-la antes em um contexto social mais vasto que modifica seu teor”. Deste modo, eles consideram que o contexto social, mais amplo do que a relação entre estudantes e professores, precisa ser compreendido, pois o mundo dos jovens muda rapidamente e a escola “parece um verdadeiro dinossauro”, apresentando dificuldades para integralizar as transformações. No entanto, a sociedade pós-industrial exige novos usos do conhecimento, modificando os objetivos e papéis tanto da escola como dos professores e, portanto, afetando seu saber ensinar. O surgimento de técnicas e de inovações cada vez mais rápidas tem provocado nos docentes o sentimento de estar sempre ultrapassados (TARDIF; LESSARD, 2007).

Além disso, a função dos professores precisa abarcar uma formação para seus alunos que prevê uma impiedosa concorrência no mercado de trabalho em uma sociedade que busca o funcional e o útil, em que o tempo de aprendizagem é também um investimento que resultará em lucros (TARDIF; LESSARD, 2007). Tais mudanças afetam toda a esfera do trabalho docente, não apenas o ensino, e a pesquisa em educação tem fornecido poucas respostas que podem ser utilizadas em seu dia a dia, trazendo um tom de incertezas e fragilidade acerca dos saberes docentes (TARDIF; LESSARD, 2007).

Consequentemente, acaba gerando maior dificuldade para motivar seus alunos, sendo esse relacionamento cada vez mais marcado por dificuldades e tensões (TARDIF; LESSARD, 2007). Para esses pesquisadores, o trabalho docente é extremamente interativo, configurando-se em uma relação dupla, pois compõe sua principal fonte de satisfação e, ao mesmo tempo, a

que traz maiores desafios e dificuldades aos professores, podendo, em muitos casos, oportunizar a descoberta de seus limites profissionais e pessoais.

Esse contexto revela que a organização do trabalho escolar é uma construção social contingente, composta por diversos atores individuais e coletivos que, ao mesmo tempo buscam seus próprios interesses e que são levados a colaborar em uma mesma organização (TARDIF; LESSARD, 2007).

Outro aspecto é que as relações com o objeto acabam sendo multidimensionais, como: “o professor exerce o papel de um instrutor, mas também de educador, representa um substituto à autoridade paterna, mas ao mesmo tempo precisa agir como o profissional; tem que agir como adulto responsável e conseguir relações emocionais com as crianças, etc.” (TARDIF, LESSARD, 2007, p. 259). Consequentemente, há contradições no principal objetivo docente, que é ensinar e fazer aprender, pois muitas vezes o professor precisa fazer malabarismos ao exercer essa multidão de papéis e isso pode ser ainda mais imprescindível em cenários escolares mais difíceis (TARDIF; LESSARD, 2007).

Vislumbramos aqui algumas características ligadas ao saber docente. Como sua estreita relação com o tempo, sua pluralidade e heterogeneidade, ele é considerado personalizado, situado e ainda carrega as marcas dos seres humanos. Dentre tais aspectos destacamos o tempo, pois a vivência em sua vida escolar e mesmo em sua trajetória profissional claramente determinam os saberes mobilizados pelo professor de maneira, muitas vezes, não reflexiva. Além do tempo, as marcas dos seres humanos geram, sobremaneira, os maiores dilemas vividos pelos professores, principalmente durante a gestão de classe, em que precisam considerar o indivíduo e o coletivo, motivar e ao mesmo tempo impor seu programa por meio das tecnologias da interação e exercendo uma diversidade de papéis, além de considerar o contexto social mais amplo no qual nos situamos.

1.1.3 Quanto à origem do saber docente

Outra definição de saber docente trazida por Tardif (2014, p. 36) apresenta novos aspectos: “Um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais.” Tal compreensão evidencia que esses saberes provêm de diversas fontes, são plurais, como abordado anteriormente (TARDIF, 2014; TARDIF; RAYMOND, 2000). Além disso, as pesquisas realizadas pelo referido autor com os professores demonstraram que esses saberes são hierarquizados por eles conforme sua utilidade no processo de ensino.

1.1.3.1 Os saberes da formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica)

Os saberes oriundos da formação profissional se estendem àqueles conhecimentos produzidos e legitimados pelo trabalho intelectual de grupos e instituições que se destinam à sua formação inicial ou continuada, buscando sua incorporação às práticas docentes. Tardif (2014) aponta que tais conhecimentos possuem um aspecto de exterioridade em relação à sua prática, pois devem ser traduzidos, adaptados, transformados ao serem submetidos à experiência diária do professor.

A esse contexto, Tardif acrescenta os saberes pedagógicos:

[...] apresentam-se como doutrinas ou concepções provenientes de reflexões sobre a prática educativa no sentido amplo do termo, reflexões racionais e normativas que conduzem a sistemas mais ou menos coerentes de representação e de orientação da atividade educativa. É o caso, por exemplo, das doutrinas pedagógicas centradas na ideologia da “escola-nova”. Essas doutrinas (ou melhor, as dominantes) são incorporadas à formação profissional dos professores, fornecendo, por um lado, um arcabouço ideológico à profissão e, por outro, algumas formas de saber-fazer e algumas técnicas (TARDIF, 2014, p. 37, grifo do autor).

Achamos coerente aqui, dar espaço a uma breve apresentação de concepções do autor a respeito da pedagogia. Para Tardif (2014, p. 148), a pedagogia “constitui a tecnologia do trabalho dos professores concretizada através do ensino”, sendo inseparável dos demais aspectos da atividade docente. Tais atividades compreendem os objetivos do trabalho, seu objeto, saberes e técnicas particulares relacionados ao ensino, bem como sua personalidade e experiências, somando-os ao processo de aprendizagem. Ela condiz à prática profissional, “isto é, de uma pessoa autônoma, guiada por uma ética do trabalho e confrontada diariamente com problemas para os quais não existem receitas prontas” (TARDIF, 2014, p. 149). Frente a isso, o professor constrói seu espaço pedagógico de trabalho em consonância com as especificidades em seu ambiente de trabalho, levando em conta sua individualidade, sua visão de mundo, de homem e de sociedade. Assim, o contexto escolar pode ser considerado uma importante referência para lapidar, selecionar e produzir seus saberes pedagógicos (GARIGLIO; BURNIER, 2012).

1.1.3.2 Saberes disciplinares e curriculares

Os saberes disciplinares, que emergem da própria tradição cultural e desses grupos sociais responsáveis pela produção desse conhecimento, correspondem a diversos campos e estão integrados às disciplinas também em instituições de ensino superior e de cursos diversos.

Por sua vez, os saberes curriculares “apresentam-se concretamente sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos) que os professores devem aprender a aplicar” (TARDIF, 2014, p. 38). Tanto os saberes disciplinares como os curriculares apresentam um aspecto de exterioridade, pois são como produtos consideravelmente determinados incorporados à prática docente por meio de disciplinas, conteúdos a serem transmitidos e programas escolares, em que os professores mobilizam saberes relacionados a procedimentos pedagógicos.

Quanto aos programas escolares, Tardif e Lessard (2007) apontam que eles exercem um papel importante ao unificar e orientar a ação coletiva dos professores por meio de objetivos e conteúdos comuns. No entanto, eles não são aplicados mecanicamente pelos professores, pois precisam ser interpretados e adaptados constantemente às situações diárias, além de depender da própria experiência docente (TARDIF; LESSARD, 2007).

Pesquisas conduzidas por Tardif e Lessard (2007) a respeito dos programas curriculares, apontam algumas constatações:

- a) Atualmente os programas escolares são pesados, detalhados, comportando uma multidão de objetivos que os professores devem acatar;
- b) Existem variados julgamentos dos professores frente aos programas, mas embora pareçam sufocantes e exigentes, fornecem segurança no planejamento docente;
- c) Os professores se empenham em cumprir os programas, agindo com maior liberdade na organização concreta do trabalho em classe;
- d) Segundo os professores, os maiores obstáculos para o bom desenvolvimento dos programas incluem a falta de tempo para implementar todo o conteúdo, ausência de material, competências insuficientes para ensinar determinados conteúdos, sua aplicação burocrática e prematura, bem como a quase inexistência de consulta ou acordo com os professores.

Ao mesmo tempo que os objetivos e os programas curriculares representam uma aparência burocrática, exigem uma autonomia por parte dos professores, pois se tornam capazes de se desviar das rotinas, improvisar, adaptar e transformar conforme situações complexas vivenciadas em sala de aula (TARDIF; LESSARD, 2007). Tal autonomia resulta em alguns aspectos, como as diferenças que podem ser observadas entre uma tarefa prescrita e uma tarefa real relacionada ao trabalho curricular, podendo acrescentar a ele tarefas invisíveis ou intangíveis para cumprimento dos objetivos escolares.

Essa autonomia profissional precisa ser aprendida, pois o currículo formaliza os objetivos e conteúdos, mas o professor é o responsável pelo seu desenvolvimento e

interpretação, tendo uma estreita dependência de suas situações e condições de trabalho. Dessa maneira, os professores encaram alguns dilemas fundamentais: “respeitar e realizar um programa, sem afastar-se de suas atividades cotidianas, seguir um programa padronizado e coletivo, considerando as diferenças entre os alunos, etc.” (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 228).

1.1.3.3 Saberes experienciais

De maneira concisa, a proposta de Tardif referente aos saberes experienciais se faz por meio da relação dos saberes profissionais dos professores com sua identidade e trabalho na linha do tempo. Para discutirmos melhor acerca do tema, retomaremos alguns assuntos abordados anteriormente, como a temporalidade do saber.

Para o autor, os professores desenvolvem saberes experienciais durante o exercício profissional em sua prática, baseados em seu contexto, provindos e validados por meio da sua experiência, incorporados na forma de *habitus*, apresentados por Tardif (2014) pelo saber-fazer e saber-ser.

Vale ressaltar, que o *habitus*, apontado nos textos de Tardif com relação a modelagem dos saberes experienciais docentes, aproxima-se daquela empregada por Bourdieu (2002, p. 97):

[...] como forma incorporada da condição de classe e dos condicionamentos que ela impõe; portanto, construir a classe objetiva, como conjunto de agentes situados em condições homogêneas de existência, impondo condicionamentos homogêneos e produzindo sistemas de disposições homogêneas, próprias a engendrar práticas semelhantes, além de possuírem um conjunto de propriedades comuns, propriedades objetivadas, as vezes, garantidas juridicamente - por exemplo, a posse de bens ou poderes - ou incorporadas, tais como os *habitus* de classe - e, em particular, os sistemas de esquemas classificatórios.

Pesquisas encaminhadas por Tardif mostram que os saberes experienciais parecem ser o alicerce da prática e das competências profissionais, pois é no âmbito de seu trabalho que ele aplica seus saberes, produzindo uma prática profissional própria a partir da reflexão, retomada, adaptação, retradução, reprodução e reiteração de uma variedade de saberes em um processo de interiorização. Esse pesquisador já destacava que a prática profissional não consiste em aplicar os conhecimentos universitários, mas é, “na melhor das hipóteses, um processo de filtração que os dilui e os transforma em função das exigências do trabalho” (TARDIF, 2000, p. 11-12).

Tardif (2014) destaca ainda o fato do saber experiencial estar ligado aos múltiplos contextos de interação os quais os professores se encontram, sendo, portanto, um saber voltado

para a capacidade de interagir, um saber prático, gerando certezas particulares como a autoconfirmação em ser um bom professor, ou seja, possuir um bom desempenho profissional depende da validação desse saber experiencial pelo docente adquirido no âmbito de sua prática.

O fator tempo é, então, fundamental, pois à medida que ele passa, os professores aprendem e aceitam seus limites, tornando-se mais flexíveis e, até mesmo, distanciando-se mais dos programas, diretrizes e rotinas, apesar de respeitá-los em termos gerais (TARDIF; RAYMOND, 2000).

Essa ideia de tempo e experiência imprime um domínio progressivo do trabalho docente e do sentimento de melhor domínio de suas funções, o que gera maior abertura “em relação à construção de suas próprias aprendizagens, de suas próprias experiências” (TARDIF; RAYMOND, 2000, p. 231). Tardif e Raymond (2000) relacionam tal evolução ao maior domínio de seu trabalho, tais como: a matéria ensinada, a didática, a preparação da aula, sua liderança, gerenciamento e motivação.

No entanto, as pesquisas conduzidas por Tardif e Raymond apontam que o tempo destinado a esse domínio progressivo depende de suas condições de trabalho. Como exemplo, os autores relatam que professores submetidos a condições precárias em seu trabalho demoram mais tempo em sua aprendizagem do magistério e na edificação de seus saberes profissionais, pois enfrentam numerosas mudanças em sua trajetória profissional (TARDIF, 2014; TARDIF; RAYMOND, 2000).

O saber experiencial difere dos demais saberes apresentados pelo motivo de não estarem sistematizados em doutrinas ou teorias, mas compõe a cultura docente em ação. Tardif (2014) coloca-o em evidência em suas reflexões.

Pode-se chamar de saberes experienciais o conjunto de saberes atualizados, adquiridos e necessários no âmbito da prática da profissão docente e que não provêm das instituições de formação nem dos currículos. Estes saberes não se encontram sistematizados em doutrinas ou teorias. São saberes práticos (e não da prática: eles não se superpõem à prática para melhor conhecê-la, mas se integram a ela e dela são partes constituintes enquanto prática docente) e formam um conjunto de representações a partir das quais os professores interpretam, compreendem e orientam sua profissão e sua prática cotidiana em todas as suas dimensões. Eles constituem, por assim dizer, a cultura docente em ação (TARDIF, 2014, p. 48-49).

Tais observações de Tardif (2014) sobre os saberes experienciais evidenciam: 1) A existência de uma distância acentuada entre os saberes experienciais e os saberes que são adquiridos durante a formação docente; 2) São adquiridos principalmente durante os cinco primeiros anos de sua carreira em um processo de aprendizagem considerado rápido, como uma forma de validar sua capacidade de ensino, tanto para si como para os outros. Após esse período,

a experiência caminha modelando a maneira pessoal de ensinar, em *habitus* e em traços da própria personalidade docente. No entanto, as interações que exigem improviso e adaptações a situações diversas não se esgotam (TARDIF; LESSARD, 2007); e 3) Os saberes experienciais, por serem relacionados às interações, parecem mais importantes do que outros tipos de saberes, pois é justamente durante as relações com seus alunos que o professor realmente valida suas competências e seus saberes.

Nas palavras de Tardif e Raymond (2000, p. 224):

Pertencer a uma ocupação significa, portanto, para os indivíduos, que os papéis profissionais por eles desempenhados remetem a normas que eles devem adotar em relação a essa ocupação. Essas normas não se limitam a exigências formais relativas às qualificações dos membros de uma ocupação. Elas abrangem também atitudes e comportamentos estabelecidos pela tradição ocupacional e por sua cultura.

Baseados na proposta de Giddens⁵, Tardif e Raymond defendem que o caráter rotineiro do ensino é de suma importância para compreender a dinâmica em sala de aula e o trabalho do professor. Segundo Giddens (2003, p. 70), “a rotina faz parte da continuidade da personalidade do agente, na medida em que percorre os caminhos das atividades cotidianas, e das instituições da sociedade, as quais só o são mediante sua contínua reprodução”. As rotinas ajudam o docente na gestão das situações de interação e na estruturação de ações por meio de um agir estável, uniforme e repetitivo, permitindo-lhe concentrar esforços em outra coisa.

Como exemplo, apresentamos o trabalho curricular do professor, que, em sua grande maioria, desenvolve um conhecimento, uma familiaridade de seu programa referente às tarefas diárias do ensino, incluindo sua forma de apresentação, executando seus planos de ação, que se repetem e são consideravelmente estáveis, o que possibilita um trabalho eficaz (TARDIF; LESSARD, 2007). Essa rotinização provém, portanto, da experiência no trabalho, pois o professor conhece, seleciona, elabora e aplica, adaptando conforme as situações de ensino, ou seja, em um processo de interação em sala de aula.

Tal ilustração colabora com Tardif e Raymond, que acreditam que a rotinização não é apenas uma forma de controlar os acontecimentos em sala de aula, mas sim que os envolvidos estão agindo através do tempo, em uma forte associação entre saberes, tempo e trabalho dentro de uma dimensão socio temporal (TARDIF, 2014; TARDIF; RAYMOND, 2000). Isso resulta na maneira de ser do professor, seu estilo, em que “os saberes da história de vida e os saberes do trabalho construídos nos primeiros anos da prática profissional assumem todo o seu sentido,

⁵ A obra consultada pelos autores é a versão francesa (1987), que foi traduzida para língua portuguesa em 2003, conforme consta em nosso referencial bibliográfico.

pois formam, justamente, o alicerce das rotinas de ação, porque são, ao mesmo tempo, os fundamentos da personalidade do trabalhador” (TARDIF, 2014, p. 102).

Nesse contexto, a interiorização de regras que apoiam a força e a estabilidade da rotinização são adquiridas com e na experiência, pois não se reduzem a simples hábitos. Mais do que isso, elas são o resultado do sentido que os professores atribuem a suas atividades, bem como às relações sociais que elas desenvolvem, sendo essencial o estudo de tais regularidades para compreensão da natureza social e da evolução do trabalho docente (TARDIF, 2014; TARDIF; RAYMOND, 2000).

Frente ao exposto, percebemos que a experiência estrutura a prática docente por meio da aquisição de competência e da implantação das rotinas. É um aprendizado composto por uma série de repertórios de competências que constituem o alicerce onde os saberes profissionais serão edificados ao longo de sua carreira. A experiência, intimamente ligada ao tempo, está no cerne do eu profissional dos professores e de sua representação do saber ensinar, como exprime Tardif:

Em outras palavras, se é verdade que a experiência do trabalho docente exige um domínio cognitivo e instrumental da função, ela também exige uma socialização na profissão e em uma vivência profissional através das quais se constrói e se experimenta pouco a pouco uma identidade profissional, onde entram em jogo elementos emocionais, relacionais e simbólicos que permitem que um indivíduo se considere e viva como um professor e assuma, assim, subjetivamente e objetivamente, o fato de fazer carreira no magistério (TARDIF, 2014, p. 238 e 239).

Tal trajetória social e profissional perpassa por custos existenciais, como a formação profissional, inserção no ambiente de trabalho, choque com a realidade, aprendizagem durante a prática, negociação com outros, descoberta de seus limites, dentre outros, que são encarados e custeados por seus recursos pessoais. Assim, sua identidade pessoal e profissional é modelada por meio de sua vivência (TARDIF, 2014; TARDIF; RAYMOND, 2000).

1.1.3.3.1 Considerações sobre os saberes experienciais

A partir das análises precedentes a respeito dos saberes experienciais, Tardif (2014, p. 103) salienta que os fundamentos do saber-ensinar são, “a um só tempo, existenciais, sociais e pragmáticos”.

Os fundamentos do ensino são considerados existenciais, pois o professor pensa a partir de sua história de vida, abarcando seu intelecto, suas emoções, sua afetividade, suas características pessoais e interpessoais, já que ele é um sujeito existencial (TARDIF, 2014; TARDIF; RAYMOND, 2000).

Ele é uma pessoa comprometida em e por sua própria história – pessoal, familiar, escolar, social – que lhe proporciona um lastro de certezas a partir das quais ele compreende e interpreta as novas situações que o afetam e constrói, por meio de suas próprias ações, a continuação de sua história (TARDIF, 2014, p. 104).

Nesse sentido, Tardif (2014) rejeita a ideia de que o professor utiliza informações extraídas de seu objeto, como seu contexto por exemplo, e busca em seu sistema cognitivo formas para organizar as novas informações. Mais do que isso, o professor pensa com o que viveu, com o que acumulou em sua experiência de vida, transformando-a em um leque de certezas.

Acerca do segundo fundamento, social, relatamos que a socialização corresponde ao processo de formação do indivíduo durante sua história de vida, que contém rupturas e continuidades. Como vimos anteriormente, os saberes docentes são plurais, pois advém de fontes e tempos sociais diversos. Além disso, os saberes são produzidos e legitimados pelos grupos sociais, como professores das instituições de ensino superior - saberes das ciências da educação, por exemplo.

A partir dessas constatações, Tardif acredita que os saberes profissionais do professor são acompanhados por uma relação social e, seu uso “implica, então, uma relação social com esses mesmos saberes, bem como com os grupos, instâncias e indivíduos que os produzem” (TARDIF, 2014, p. 105).

E por fim, “são pragmáticos, pois os saberes que servem de base ao ensino estão intimamente ligados tanto ao trabalho quanto à pessoa do trabalhador” (TARDIF, 2014, p. 105).

Diversas pesquisas apresentadas e realizadas pelo autor e colaboradores demonstram como os professores dão importância à experiência, além de sua própria rotina e, portanto, os saberes mobilizados atendem ao trabalho e a sua função como trabalhador (TARDIF, 2014; TARDIF; LESSARD, 2007; TARDIF; RAYMOND, 2000). Ou seja, é durante suas atividades como professor que surgem as demandas, problemas que precisam ser resolvidos, ações que precisam ser executadas, funções a desempenhar e, dessa forma, os saberes serão mobilizados em resposta a tais situações. Outro aspecto relacionado aos saberes docentes é que eles são interativos: utilizados e modelados em meio aos processos de interação, pois eles fazem parte das relações de trabalho, profundamente caracterizado por normas, afetividade, interpretação de situações rápidas, instáveis e complexas (TARDIF, 2014; TARDIF; RAYMOND, 2000).

Tardif e Lessard (2007) destacam o modo de organização da atividade docente, colocando em evidência a interação e seu objetivo profissional no âmbito escolar, confirmando o pragmatismo como fundamento de seus saberes:

O essencial da tarefa dos professores gira em torno da relação com os alunos, na medida em que o ensino (com as tarefas conexas de preparação e de avaliação), a vigilância, as atividades de recuperação, a participação na organização de atividades paraescolares, os encontros com os pais e o tutorado ou a manutenção da disciplina dizem respeito em primeiro lugar aos alunos. A maioria dessas atividades é obrigatória (principalmente aquelas que decorrem da convenção coletiva), ao passo que outras apresentam um caráter incontornável. As atividades de ensino têm uma duração fixada pela convenção, enquanto as outras são mais ou menos flexíveis (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 140).

Fica claro que o ambiente de trabalho com seus objetivos, suas regras, dentre outros, influenciam diretamente seu agir, que se desenrola em meio a interações, principalmente com seus alunos.

Para Tardif, essa tripla caracterização confirma a dimensão temporal dos saberes docentes, sendo de extrema importância compreender sua evolução e suas transformações, bem como suas sedimentações em sua trajetória de vida e de sua carreira, envolvendo o processo de socialização e de recomeços (TARDIF, 2014; TARDIF; RAYMOND, 2000).

Para finalizarmos, destacamos sucintamente algumas características do saber experiencial (TARDIF, 2014):

- a) Está ligado às funções em que é mobilizado, modelado e adquirido, como identificamos nas rotinas;
- b) É um saber prático;
- c) É um saber interativo, estando impregnado de normatividade e de afetividade;
- d) É um saber sincrético e plural advindo de diversos conhecimentos e de um saber-fazer mobilizados e utilizados conforme os diversos contextos da prática profissional;
- e) É um saber heterogêneo (é diversificado);
- f) É um saber complexo, composto por seus comportamentos, regras, *habitus* e sua consciência discursiva;
- g) É um saber aberto, poroso, permeável, pois pode remodelar-se conforme mudanças em sua prática;
- h) É personalizado, pois traz as marcas da sua personalidade;
- i) É um saber existencial, estando ligado à experiência profissional e à história de vida do professor, sua identidade, seu agir;
- j) É pouco formalizado;

- k) É temporal, evolutivo e dinâmico, transformando-se durante a carreira em um processo de socialização e aprendizagem profissional;
- l) É um saber social, em que o professor se posiciona em relação aos demais conhecimentos, hierarquizando-os conforme suas demandas de trabalho.

São características que esboçam, segundo Tardif, uma “epistemologia da prática docente”, definindo-a como um trabalho “que tem como objeto o ser humano e cujo processo de realização é fundamentalmente interativo, chamando assim o trabalhador a apresentar-se ‘pessoalmente’ com tudo o que ele é, com sua história e sua personalidade, seus recursos e seus limites” (TARDIF, 2014, p. 111, grifo do autor).

Em outras palavras, “chamamos de epistemologia da prática profissional o estudo do conjunto dos saberes utilizados realmente pelos profissionais em seu espaço de trabalho cotidiano para desempenhar todas as suas tarefas” (TARDIF, 2014, p. 255).

O autor discorre acerca de sua finalidade:

A finalidade de uma epistemologia da prática profissional é revelar esses saberes, compreender como são integrados concretamente nas tarefas dos profissionais e como estes incorporam, produzem, utilizam, aplicam e transformam em função dos limites e dos recursos inerentes às suas atividades de trabalho. Ela também visa compreender a natureza desses saberes, assim como o papel que desempenham tanto no processo de trabalho docente quanto em relação à identidade profissional dos professores (TARDIF, 2014, p. 256).

Esse contexto revela o quão complexo, amplo e desafiador é o desenvolvimento de pesquisas sob tal perspectiva para as ciências da educação. A proposta de Tardif é que tais análises resultem em propostas concretas no âmbito da ação docente e em seu processo de profissionalização.

Por fim, neste capítulo almejamos trazer à tona algumas contribuições de Maurice Tardif nas discussões sobre os saberes docentes. Para tanto, relatamos diversos resultados de suas pesquisas ao longo dos anos, apresentando e esclarecendo conceitos, convictos de sua robustez como referencial teórico para tratarmos os resultados da pesquisa por nós conduzida.

1.2 A FORMAÇÃO DOCENTE

Diante das constatações sobre o referencial teórico dos saberes docentes, apresentadas no item 1.1, vemos que o crescente e acelerado processo de transformação do qual perpassa a sociedade e sua cultura afeta diretamente a escola e seus objetivos. Assim, o ensino encontra-se confrontado por pressões advindas de múltiplos desafios - econômicos, sociais e culturais -

e precisa se transformar e se adaptar em um ambiente cada vez mais complexo e instável (TARDIF, 2013).

Nesse contexto, podemos citar aqui a força exercida pelo sistema capitalista que tem a educação como um investimento do capital humano, determinada por critérios e leis provindos do mercado, que propicia a indivíduos possuir melhor preparo para atuar em um mercado extremamente competitivo, além de poder proporcionar posição social. Em outras palavras, a educação se transformou em um tipo de mercadoria (SANTOS; ERNEGAS; STENTZLER, 2019).

Esse cenário demonstra que, mais do que antes, a função da escola se apresenta certamente importante e o trabalho docente, por sua vez, torna-se cada vez mais arriscado e difícil (LESSARD; TARDIF, 2014).

A complexa relação entre trabalho docente e seus saberes, bem como as mudanças em seu trabalho, afetam também a própria atuação do professor. Como profissional da educação, cabe a ele buscar pelo desenvolvimento de um bom trabalho, superando-se e inventando-se constantemente, ou seja, precisa viver em um “estado de construção permanente da profissionalidade” (LÜDKE; BOING, 2012, p. 443).

É daí que nos propomos a enriquecer nosso referencial teórico com um breve relato a respeito da profissionalização docente e a proposta de formação continuada, concedendo especial atenção, ainda, à proposta defendida por Maurice Tardif.

1.2.1. O processo de profissionalização do ensino

Iniciamos o tema apresentando algumas definições e objetivos de profissionalização do ensino: 1) “a profissionalização é um movimento político que visa aumentar a eficácia da escola e dos professores” (TARDIF, 2013, p. 564); 2) “o movimento de profissionalização busca renovar os fundamentos epistemológicos do ofício do professor” (TARDIF, 2014, p. 246) e 3) conforme citação,

sendo esta entendida, ao mesmo tempo, no sentido de um reconhecimento de status pela sociedade e também como desenvolvimento, pelo próprio corpo docente, de um repertório de competências específicas e de saberes próprios que contribuem para o sucesso educativo do maior número possível de jovens e adultos (LESSARD; TARDIF, 2014, p. 255).

Compreendemos que esse processo é histórico e comumente observado em todas as profissões, sob uma perspectiva social, em que o profissional precisa de uma gama de conhecimentos específicos para sua atuação e para seu reconhecimento frente à sociedade. Fica

claro, então, que as profissões podem ser diferenciadas, em grande parte, pela natureza dos conhecimentos pelas quais se associam (TARDIF, 2014).

Sob esse ponto de vista, a profissionalização possui relação direta com o espaço de sua formação e com as comunidades em que este profissional está inserido (SANTOS; ERNEGAS; STENTZLER, 2019) e, portanto, contribui para ampliar a visibilidade do processo de formação. No nosso caso, à docente, bem como a necessária construção de uma base de conhecimentos para o ensino que propicie ao magistério passar do ofício à profissão (LESSARD; TARDIF, 2014).

A fim de compreendermos tal expressão – passagem do ofício à profissão - apontada por Lessard e Tardif (2014), faz-se necessário esclarecer sucintamente as concepções de ensino, que correspondem a idades pelas quais a evolução do ensino escolar moderno percorre, das quais Tardif (2013) menciona: a vocação, o ofício e a profissão.

O período histórico da idade da vocação tem seu predomínio do século XVI ao XVIII, durante a reforma protestante e contra-reforma católica, quando surgem pequenas escolas elementares sob a tutela das igrejas católica e protestante.

Diante disso, a vocação, também conhecida como profissão de fé, consistia, basicamente, a um trabalho moral, em que a “instrução (ler, escrever, contar) existia, mas estava subordinada à moralização e, de forma mais ampla, à religião” (TARDIF, 2013, p. 555). Ou seja, sua base pedagógica era a religião e no caráter da professora, sendo que sua “formação era quase inexistente: as mulheres religiosas e leigas aprendiam a ensinar in loco, pela experiência e imitando as professoras mais experientes” (TARDIF, 2013, p. 555).

Além da precária condição de trabalho e da falta de remuneração das professoras, elas tinham pouca autonomia, estavam sujeitas a diversos tipos de controle externos, como por exemplo, dos religiosos, dos homens, dos pais, dos superiores, dentre outros. Esse contexto revela um trabalho difícil, pouco valorizado socialmente e, mesmo sendo antiga, a idade da vocação ainda é comumente observada no Brasil e na maioria dos países da América Latina (TARDIF, 2013).

Seguindo para a idade do ofício, ou idade do trabalho, Tardif (2013) menciona seu início a partir do século XIX, caracterizando-o pela ascensão dos Estados e surgimento das escolas públicas, pelo trabalho contratual e salarial. As professoras conquistam, progressivamente, melhorias em seu ofício, como estabilidade no emprego, salários decentes, aposentadoria, proteção e condições iguais às dos homens. Em relação à profissionalização docente, seu marco inicial é datada no século XIX, quando o Estado implanta sistemas nacionais

de ensino, retirando, aos poucos, o controle da Igreja sobre os professores e os conduzindo ao processo de formação (SANTOS; ERNEGAS; STENTZLER, 2019).

No Brasil, a demanda por profissionais da educação e por instituições de ensino formadoras surge no início do século XX, quando a crescente industrialização requer grande número de trabalhadores, em que a escola se vê no papel de formar mão de obra qualificada com vistas ao crescimento econômico (LESSARD; TARDIF, 2014; SANTOS; ERNEGAS; STENTZLER, 2019). É o que denominamos de massificação da educação, estendida durante as últimas décadas, acompanhada por um contexto de generalização e pela extensão da burocratização dos sistemas escolares (LESSARD; TARDIF, 2014).

A idade do ofício é um período marcado pela proliferação das escolas normais, principalmente no século XX, já que a formação se torna uma exigência para exercer a profissão. Uma relação de confiança fica estabelecida entre o Estado e as professoras, “pois ele lhes delega certa autoridade pedagógica e reconhece sua competência em administrar as aulas” (TARDIF, 2013, p. 557). Segundo o autor, atualmente a idade do ofício permanece inacabada, já que ela não evoluiu igualmente em toda parte. E mais do que isso, Tardif coloca a dúvida de que o Brasil, por exemplo, realmente tenha atingido plenamente a idade do ofício, apontando a relevância para o desenvolvimento de futuras pesquisas relacionadas a esse tema.

Por fim, a idade da profissão revela-se lentamente em meados do século XX, em que verificamos o estabelecimento de diversas profissões, em uma relação direta com o desenvolvimento das universidades modernas que têm como objetivo de “formar profissionais cuja prática se baseia nos conhecimentos derivados da pesquisa científica” (TARDIF, 2013, p. 559). Mais uma vez percebemos a íntima relação do processo de profissionalização com os conhecimentos atrelados a ela e, conseqüentemente, com sua formação. Tardif endossa tal contexto apontando o projeto de profissionalização do ensino, lançado oficialmente nos Estados Unidos da América (EUA) nos anos 1980, apresentando três objetivos principais, sendo eles: 1) Melhorar o desempenho do sistema educativo; 2) Passar do ofício à profissão e 3) Construir uma base de conhecimento (“knowledge base”) para o ensino.

Nesse sentido, chamamos a atenção para o segundo objetivo da profissionalização, que foi a expressão citada anteriormente por nós: passar do ofício à profissão, esta entendida como uma nova concepção ligada ao processo em questão. Compreendemos assim, que alcançar a idade da profissão estaria então atrelada à valorização do trabalho frente à sociedade, exibindo um elevado status, além do aumento de sua autonomia profissional e com melhores condições de trabalho (TARDIF, 2013).

No entanto, Tardif aponta que a partir desse mesmo período (1980) a profissionalização perpassa por diversos fatores que têm afetado negativamente seu desenvolvimento. O autor provoca seus leitores comparando a profissionalização do ensino a uma espécie de mito norte-americano, concluindo que:

Na realidade, há três décadas, muitos professores sentem que os ganhos obtidos durante a idade do ofício (carreira, proteção, estabilidade de emprego, aposentadoria, entre outros) estão atualmente ameaçados e sendo substituídos por uma profissionalização que rima com concorrência, prestação de contas, salário segundo o mérito, a insegurança no emprego e no estatuto. Na verdade, a profissionalização parece combinar hoje com uma proletarização de uma parte dos professores. É por isso que a transição entre a idade do ofício e a idade da profissão suscita resistência significativa entre os professores da maioria dos países (TARDIF, 2013, p. 569).

Além do termo “proletarização”, citado por Tardif, observamos também a expressão “desprofissionalização do magistério”, que pode ser entendida como “perda da autonomia docente e a retirada dos professores das decisões sobre sua profissão” em alguns desdobramentos ao longo de sua história (SANTOS; ERNEGAS; STENTZLER, 2019, p. 940). Ou seja, a proletarização ou a desprofissionalização do magistério retratam uma situação de crise do ensino que revela consequências trazidas desde a Segunda Guerra Mundial (LESSARD; TARDIF, 2014). É nesse período, conforme citamos anteriormente, que ocorre a massificação e a generalização do ensino secundário, por exemplo. Além disso, pesquisas recentes, como a de Penteado e Neto (2019), citam interferências da globalização, das políticas neoliberais e de organismos internacionais, bem como suas condições de trabalho, pois precisam volver-se às exigências do mercado, que busca trabalhadores eficientes, produtivos em uma sociedade altamente competitiva. Tal conjuntura ainda traz interferências negativas sobre o salário docente.

Somado a tal cenário, os contextos socioeconômico e sociocultural têm se tornado cada vez mais diversos em sala de aula, transformando a relação entre docente e discente, suscitando indisciplina e desrespeito pela função do professor, em que estudantes se recusam a seguir regras institucionais e a se empenhar nas atividades escolares (LESSARD; TARDIF, 2014), fomentando frustração e desgaste emocional. Essa situação ainda se agrava quando o trabalho é realizado em locais mais carentes, acarretando no professor “um sentimento de impotência ou de fracasso, acompanhado de uma falta de reconhecimento ou até mesmo de uma desvalorização profissional que conduz a um desânimo face a sua tarefa e uma impressão de inutilidade social” (TARDIF, 2013, p. 567).

Diante do exposto, verificamos que os professores enfrentam um quadro de deterioração das condições de trabalho, com problemas graves de atração e retenção, sem autonomia profissional, além de um processo de culpabilização⁶ docente devido à sua ineficácia e rendimento insuficiente, ocasionando o fracasso de seus estudantes (TARDIF, 2013). Estão, portanto, distantes dos resultados vislumbrados pela idade da profissão, vivendo condições até mesmo da idade da vocação. Mais ainda, Tardif e Gauthier (2014), ao realizarem um balanço histórico referente ao movimento de profissionalização, consideram que os próprios docentes apresentam resistência para sua implementação, prevendo, portanto, uma série de tensões para os próximos decênios.

Esse cenário de desprofissionalização, no âmbito brasileiro, é confirmado por diversas pesquisas, como a realizada por Lelis (2014), que retrata a construção social da profissão docente, em que:

Considerando-se que as transformações do estilo de vida acabaram atingindo a subjetividade e a sociabilidade desses agentes sociais, a imagem pública dos professores e das professoras, quando comparada com a das décadas passadas, aparece como problemática, pois, ao lado da representação social de pessoas pouco competentes ou pouco qualificadas para o exercício da sua profissão, o imaginário social atual ainda está fundado na retórica da missão, do sacerdócio e da vocação, arquétipo que impregna fortemente a história desse grupo profissional (LELIS, 2014, p. 59).

A autora considera, a partir de seus resultados, que os docentes da escola primária no Brasil têm recebido uma gama de críticas desfavoráveis provindas tanto da mídia como da produção acadêmica, deteriorando ainda mais sua imagem social e pública (LELIS, 2014). Além disso, professores da rede pública têm enfrentado dificuldades para obtenção de aperfeiçoamento, pois apresentam uma taxa relativamente baixa quanto à frequência de cursos, seminários e oficinas de formação (LELIS, 2014).

É um quadro delicado e preocupante que precisa ser considerado em pesquisas atuais, visando obter respostas que apoiem a profissão docente, fomentando melhores condições de trabalho no território brasileiro. E para tanto, o processo de formação continuada, que compõe uma das facetas do processo de profissionalização ao envolver os conhecimentos específicos da profissão, é um aspecto no qual pretendemos nos aprofundar um pouco mais a partir daqui.

⁶Essa culpabilização apontada por Tardif (2013, p. 564) provém de uma ideologia que defende que a educação pública seja transformada em um quase mercado escolar. “O objetivo final é integrar a educação no novo mercado educacional global, pois ela representa um potencial econômico gigantesco” e “defende uma Gestão Baseada em Resultados: [...] trata-se de conferir às instituições escolares e aos professores uma maior autonomia e avaliar os resultados jussante mensuráveis e, portanto, quantificáveis de suas atividades”.

1.2.2 A formação continuada

Tardif e Lessard (2007, p. 143) já apontavam para a hipótese de que a condição e profissão docentes estariam em fase de mutação, principalmente pelo fato de novas definições e “novos usos do conhecimento em nossa sociedade pós-industrial”, modificando a missão e o papel da escola e dos professores, como as próprias características de sua formação, competência profissional e as bases do saber-ensinar. Essa evolução a que tratam Tardif e Lessard (2007) designa à escola a necessária busca por qualificação e competências cada vez mais exigentes. Os autores continuam afirmando que

os professores não podem mais se comportar como simples transmissores de conhecimentos estáveis ou invariáveis e de uma cultura “eterna”: a cultura escolar, como também a cultura da sociedade, são envolvidas por um turbilhão. A multiplicação de inovações e de técnicas, a velocidade sempre maior com que são colocados em circulação e desaparecem objetivos e saberes, certezas e ideias, provocam nos professores o sentimento de estar sendo continuamente ultrapassados (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 145, grifo dos autores).

Essa afirmação confirma, como vimos a respeito da desprofissionalização do ensino, que a profissão docente tem sofrido transformações que suscitam desgaste e frustração ao professor. Nesse cenário, Tardif (2014, p. 292) expõe que a formação continuada é uma das “dívidas mais importantes que temos para com o movimento de profissionalização do ensino” e que ela precisa ser

[...] como um *continuum* que se estende por toda a carreira dos professores e vai mesmo além, já que certas experiências de formação incluem professores aposentados. Isso significa que, ao invés de se limitar à formação inicial, uma parte importante da formação profissional é adiada para o momento do ingresso na carreira e se perfaz no exercício contínuo da profissão (TARDIF, 2014, p. 292).

Ou seja, a formação contínua e continuada precisa abranger toda a carreira docente, alternando fases do trabalho com fases de formação, em que esta não estaria limitada a conteúdos da formação inicial, mas sim baseada em necessidades vivenciadas pelos professores em sua prática, em seu dia a dia, isto é, dos práticos (TARDIF, 2014). É necessário refletir sobre a formação docente pois, além de instrumentalizá-lo para conduzir suas aulas, precisa compreender que sua busca por novos conhecimentos, estratégias e ações deve ser constante, fomentando a formação de um profissional autônomo em relação à sua prática docente (MARCEL; CRUZ, 2018). Além disso, é necessário reconhecer que a formação inicial não responde à totalidade das exigências relacionadas ao ofício do professor (LELIS, 2014).

Essa pequena explanação nos revela que a formação continuada é um tema extremamente importante e pertinente na atual conjuntura e precisa ser tratado com grande seriedade pelos atores envolvidos.

1.2.2.1 Um modelo de formação baseado na proposta de Tardif e colaboradores

Ao tratarem o tema formação, tanto inicial como continuada, Tardif e Gauthier (2014) apontam, a partir de pesquisas europeias e norte-americanas, elementos concretos que podem ser considerados ideais para orientar reformas no processo de formação, tais quais:

- 1) Realçar seu nível cultural, integrando-a na universidade;
- 2) Enriquecer seus conteúdos pela incorporação dos resultados da pesquisa, em particular, na psicologia, pedagogia e didática;
- 3) Reservar um maior espaço para a formação prática e estreitar seus vínculos com os outros componentes dos programas;
- 4) Avaliar não mais unicamente os conhecimentos dos estudantes, mas sobretudo sua competência em aplicá-los no ensino; e, enfim;
- 5) Valorizar uma visão reflexiva do ensino que venha a culminar em práticas inovadoras a serviço da aprendizagem dos alunos (TARDIF; GAUTHIER, 2014, p. 433).

Segundo os autores, novas gerações de docentes mais profissionalizados deverão ser formados ao colocar em prática esses elementos, pois proporcionarão conhecimentos científicos e competências práticas comprovadas, bem como serão orientados por uma ética que possui suas bases na qualidade relacionada à aprendizagem dos alunos (TARDIF; GAUTHIER, 2014).

Em outra publicação, Tardif apresenta três considerações que precisam ser validadas quanto às mudanças referentes à formação de professores. A primeira delas é que os professores devem atuar como parceiros e atores dessas formações, definindo sua própria linguagem, seus próprios objetivos, conteúdos e formas (TARDIF, 2014). Isso diz respeito ao reconhecimento dos professores como profissionais competentes para controlar e atuar em sua própria formação, mesmo que ela seja em parceria com outras instituições, como universidades ou institutos (TARDIF, 2014).

A segunda consideração diz que a formação dos professores deveria basear-se nos conhecimentos específicos de sua profissão e aqueles dela originados, ou seja, ampliar o espaço para seus saberes práticos, também nomeados de saberes experienciais (TARDIF, 2014), os quais já apresentamos com maiores detalhes na seção 1.1.

E por fim, a terceira consideração é reconhecer os alunos (futuros professores) como sujeitos que já possuem conhecimentos, realizando um trabalho em relação a como esses atores recebem e processam as informações e conhecimentos recebidos durante o processo de formação (TARDIF, 2014). Conforme relatamos anteriormente, o professor traz marcas

profundas de sua vivência como aluno (antes de iniciar sua formação inicial), adquirindo certezas que, de maneira não reflexiva, são colocadas em prática e dificilmente serão transformadas. Então, de que forma isso poderia ser alterado? Para Tardif (2014),

Essa lógica profissional deve ser baseada na análise das práticas, das tarefas e dos conhecimentos dos professores de profissão; ela deve proceder por meio de um enfoque reflexivo, levando em conta os condicionantes reais do trabalho docente e as estratégias utilizadas para eliminar esses condicionantes na ação (TARDIF, 2014, p. 242).

Podemos perceber com clareza que a segunda e a terceira considerações estão diretamente vinculadas aos saberes experienciais, ou seja, ligadas à prática e seus condicionantes ao contexto do chão da escola. E é sobre tais aspectos que vamos nos aprofundar um pouco mais nos próximos tópicos: O papel do saber docente no processo de formação e O lugar da prática na formação docente.

1.2.2.1.1 O papel do saber docente no processo de formação

Ao abordarmos os saberes experienciais na seção 1.1.3.3, notamos a grande importância dada a eles por Tardif e colaboradores, pois acreditam que é durante a prática que o professor forja verdadeiramente os saberes que serão mobilizados durante sua carreira profissional. Nesse contexto, Tardif e Raymond (2000), por exemplo, relatam que a dimensão temporal ocorre em situação de trabalho, que por sua vez, exige dos professores domínio de conhecimentos, competências e habilidades, ou seja, deve ocorrer em circunstâncias de trabalho que propiciem mudanças na prática profissional, com base em teorias e técnicas científicas estabelecidas por outros campos, como por exemplo: atividades de pesquisa em laboratórios e o desenvolvimento de tecnologias.

Volvemos, portanto, para o movimento de renovação da formação que defende atribuir aos professores o status de produtores de saberes elaborados em situações de trabalho, o que exige uma ampla reflexão sobre a própria natureza dos saberes profissionais dos professores (TARDIF, 2014). No entanto, enfrentamos o desafio de como passar dos saberes práticos para os saberes formalizados que possam ser incorporados aos programas de formação universitária; ou “como passar da experiência individual a um saber coletivo, objetivável e incorporado em atividades de formação” (TARDIF, 2014, p. 299). Além do mais, alguns perigos perpassam tal desafio, como acreditar que o exercício da atividade profissional seria suficiente para garantir a competência do prático, bem como a questão de que esse saber prático não estaria conectado às especificações lógicas da organização, isto é, do sistema de ensino (TARDIF, 2014).

Tardif reconhece: reivindicar que o saber profissional dos professores deve estar no centro das reformas atuais das formações traz à tona elementos realmente conflitantes que estão longe de serem resolvidos. Segundo ele, “não basta valorizar o saber profissional dos professores para modificar realmente o papel que lhes atribuímos comumente nos processos de definição e de seleção da cultura escolar”, mas deve conceder pensar que o verdadeiro reconhecimento do profissionalismo docente precisa ser assistido por uma gama de transformações que envolvem as relação entre os professores com os demais grupos, instituições e instâncias que definem os conhecimentos escolares e o seu trabalho (TARDIF, 2014, p. 301). E isso tudo delega à concepção do saber profissional a definição da própria identidade profissional, tanto dos professores como de seus formadores universitários.

É evidente a importância de que os saberes docentes sejam legitimados no processo de formação, apoiando a constituição de saberes e práticas que sejam socialmente aceitos, sendo esta uma das condições que contribuem para o processo de profissionalização do ensino (MACENHAN; TOZETTO; BRANDT, 2016).

1.2.2.1.2 O lugar da prática na formação docente

Para iniciar esse tema, vamos explorar sucintamente a concepção tradicional da relação entre teoria e prática, a fim de entendermos a proposta indicada por Tardif. Segundo tal concepção (tradicional), o saber liga-se apenas à teoria que, por sua vez, é produzida pela ciência, pela pesquisa pura, entre outros. Ou seja, fora da prática, sendo esta prática apenas voltada à aplicação da teoria (TARDIF, 2014). Nessa visão, atualmente dominante nas formações de professores do hemisfério Sul, os professores são concebidos como meros aplicadores dos conhecimentos que foram elaborados pela pesquisa universitária, revelando ser uma perspectiva extremamente redutora e contrária à realidade (TARDIF, 2014).

Para Tardif (2014), o trabalho docente, como toda práxis, utiliza, mobiliza e produz saberes referentes a seu ofício, haja vista que realizam atividades complexas e imprevisíveis, fortemente influenciadas por sua tomada de decisão. O autor compreende que tanto a teoria quanto a prática do ofício de professor “são portadoras e produtoras de práticas e de saberes, de teorias e de ações, e ambas comprometem os atores, seus conhecimentos e suas subjetividades” (TARDIF, 2014, p. 237). E mais do que isso, a prática tem seu espaço original e relativamente autônomo para aprendizagem e para formação dos futuros práticos, além de compor um ambiente para produzir saberes e práticas inovadoras pelos professores que possuem maior nível de experiência (TARDIF, 2014).

A partir dessa percepção notamos duas consequências a serem consideradas. A primeira diz respeito à pesquisa universitária e ao trabalho docente: ambos não podem continuar sendo uma relação entre teoria e prática, mas sim uma relação entre atores, sujeitos que são produtores de saberes, ou seja, a pesquisa deve “reconhecer que não produz uma teoria sobre uma prática, mas que ela mesma é uma prática referente a atividades (ou seja, ensinar) e a atores (ou seja, os professores) que dispõem de seus próprios saberes e de seus próprios pontos de vista” (TARDIF, 2014, p. 238). O que se espera é que pesquisas resultantes da colaboração entre pesquisadores e professores de profissão definam um repertório de conhecimentos que sejam relativos às condições que definem o ato de ensinar dentro da escola (TARDIF, 2014). Nesse sentido, o professor e o ambiente escolar são deslocados para um nível de importância mais elevado no desenvolvimento da pesquisa educacional, provocando mudanças até mesmo em seu status profissional.

A segunda consequência trata da formação de professores, que precisa ser redirecionada para a prática, para o local de trabalho dos professores, isto é, para a escola. É o que Tardif (2014, p. 289) chama de “deslocamento do centro de gravidade da formação”. Dessa forma, as instituições formadoras devem transmitir saberes originados e adquiridos em estreita relação com a prática profissional docente nas escolas (TARDIF, 2014). Tal deslocamento deve significar que a inovação, a teoria e o olhar crítico precisam vincular-se às especificidades reais do ofício do professor, de maneira a contribuir com sua evolução e transformação. A prática, ao incorporar uma parte da formação, será um espaço de comunicação, transmissão, produção e mobilização de saberes e competências específicos. Portanto, a formação geral e disciplinar devem estar ligadas ao exercício da profissão, sendo necessário ampliar substancialmente o espaço para a prática no meio escolar (TARDIF, 2014).

Assim, a teoria poderá ser compreendida e terá seu real significado, valor e sentido ao ser colocada em prática, sendo um aprendizado proveniente da formação que abarca as situações práticas (MACENHAN; TOZETTO; BRANDT, 2016). Já expomos que a interação social e os condicionantes do trabalho docente compõem o centro de sua profissão, pois ela exige uma socialização, uma vivência real em sala de aula, relacionada ao tempo, à experiência, para que a identidade profissional seja construída (TARDIF, 2014), isto é, oportunizar a prática é essencial em propostas eficazes de formação com vistas a possibilitar a aprendizagem e o desenvolvimento profissional docente (MACENHAN; TOZETTO; BRANDT, 2016).

O modelo defendido por Tardif sugere um constante vaivém entre a prática profissional e a formação teórica, entre a situação concreta em sala de aula e a pesquisa, entre os professores e os formadores universitários, provocando também o surgimento de novos

atores que deverão proporcionar uma conexão entre a formação e a profissão, como professores responsáveis pelos estágios, tutores, supervisores universitários, pesquisadores que desenvolvem seu trabalho em colaboração com os professores, entre outros (TARDIF, 2014).

Segundo o autor, são condições necessárias para formar professores que sejam práticos reflexivos, pois possuirão capacidades para analisar as situações de ensino e as reações dos alunos, bem como modificar seu comportamento e os aspectos envolvidos na situação com vistas ao alcance de seus objetivos em sala de aula e, ao adquirir experiência, poderá elaborar julgamentos pedagógicos de alto nível (TARDIF, 2014). Ao analisar a própria prática, o professor visualiza seu trabalho em uma dimensão mais ampla e reflexiva, sob um olhar crítico e baseado em conhecimentos científicos, possibilitando sua emancipação e autonomia frente à ressignificação de seus saberes em situações concretas de sua profissão (MACENHAN; TOZETTO; BRANDT, 2016).

As relações entre a pesquisa e a profissão precisam ancorar-se na vivência dos professores e, portanto, a colaboração desses docentes precisa ser ampliada (TARDIF, 2014). Tardif (2014) denomina os professores atuantes nas instituições de ensino como “práticos” e frisa a necessidade de que esses práticos se aproximem da investigação, tornando-se coparceiros dos pesquisadores.

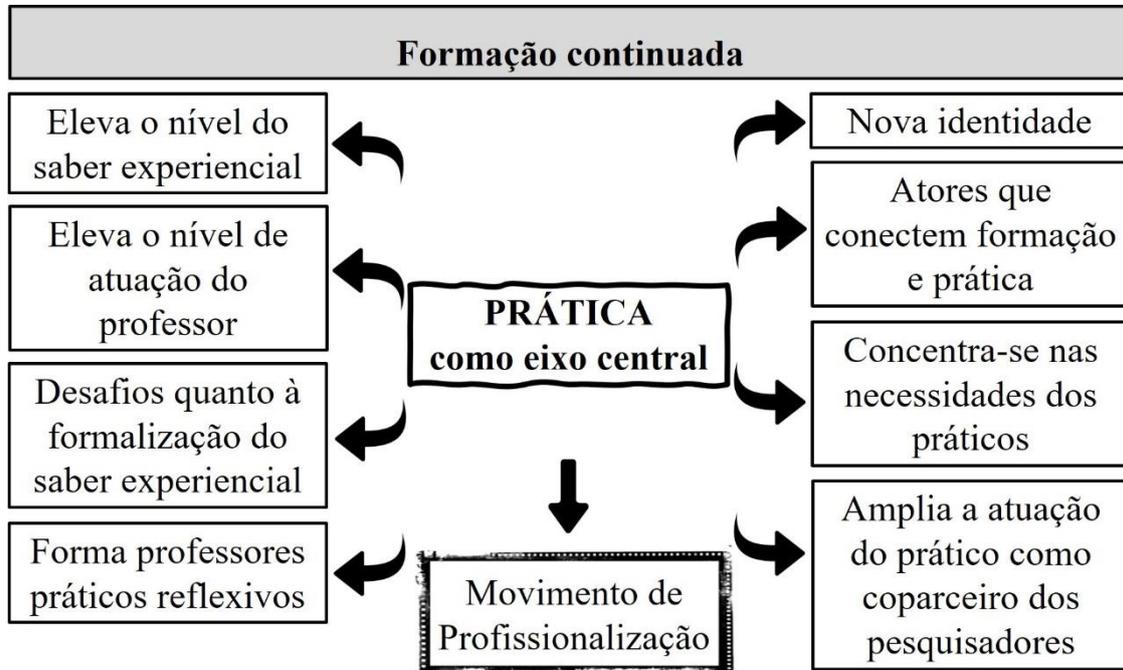
Sob tal perspectiva, até a demanda referente à formação continuada deve ser alterada, envolvendo-se agora para as necessidades e situações advindas dos práticos, podendo ocorrer de diversas maneiras, como “formação através dos pares, formação sob medida, no ambiente de trabalho, integrada numa atividade de pesquisa colaborativa, etc.” (TARDIF, 2014, p. 291).

1.2.2.1.3 Formação docente: um resumo

Ao atermos nosso olhar para a formação continuada, sob a perspectiva de Tardif, podemos apontar alguns elementos obtidos quando ampliamos de maneira eficaz o espaço da prática, dos quais destacamos: 1) Elevamos o nível de importância do saber experiencial; 2) Elevamos o nível de importância do papel do professor; 3) Promovemos uma nova identidade ao professor; 4) Forma professores reflexivos práticos; 5) Surgem desafios quanto à formalização dos saberes experienciais; 6) Surge e/ou aumenta a demanda por atores que conectem a formação à escola (prática); 7) Amplia a atuação do prático como coparceiro dos pesquisadores, e 8) As formações são concebidas conforme as necessidades dos práticos. Acreditamos ainda que a soma de todos esses aspectos influencia diretamente no movimento de profissionalização, conforme podemos observar no esquema da Figura 1, que resume o

modelo de formação sugerido por Tardif: evidencia a centralidade da prática e as consequências advindas dessa perspectiva, conforme apresentado no decorrer da seção 1.2.2.

Figura 1. Aspectos ligados à formação continuada sob a perspectiva de Maurice Tardif.



Fonte: Compilado pela autora (2021) baseado no referencial exposto na seção 1.2.2.

Atualmente temos visto que o modelo de formação defendido por Tardif tem fomentado pesquisas com resultados que endossam e reafirmam o necessário deslocamento do centro de gravidade da formação para a prática (ALMEIDA; BIAJONE, 2007; LÜDKE; BOING, 2012; LELIS, 2014; MACENHAN; TOZETTO; BRANDT, 2016).

Finalmente, consideramos que os aspectos abordados por Tardif para tal deslocamento vão ao encontro das necessidades profissionais do professor e geram uma série de transformações necessárias para sua implementação. Isso porque a concepção tradicional ainda perdura (TARDIF, 2014) e a dimensão prática ainda é um elemento que permanece invisível e pouco explorado pelos programas de formação (LELIS, 2014; LÜDKE; BOING, 2012).

CAPÍTULO II - ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Reiteramos que a Ciência é um processo complexo e dinâmico, uma conquista humana em um percurso histórico, sendo imperativo que o ensino de Ciências atribua essa imagem para que haja uma verdadeira compreensão científica a fim de cumprir as expectativas da sociedade atual. Há que se conceber espaço para a criatividade e imaginação dos estudantes, promover discussões, reflexões, mostrando que as teorias são instrumentos para resolução de problemas, como é próprio do trabalho científico (CACHAPUZ et al., 2011).

Nesse contexto, são fundamentais a reorientação epistemológica e a proposição de propostas concretas (CACHAPUZ et al., 2011; CARRASCOSA et al., 2006) envolvendo a riqueza da natureza do trabalho científico e a participação ativa dos sujeitos envolvidos: professor e alunos.

Nesse sentido, apresentamos, então, o Ensino por Investigação (EI), que tem por finalidade proporcionar aos estudantes oportunidades para olharem os problemas de seu mundo e de seu tempo, desenvolvendo estratégias e planos de ação (CARVALHO, 2011), sendo oferecido como uma abordagem didática que tem gerado resultados positivos do processo de ensino e aprendizagem (ASSAI; FREIRE, 2017; CARVALHO, 2011, 2013, 2018; MOURÃO; SALES, 2018; SASSERON, 2015). No entanto, como é uma proposta diferente da tradicional, tem sido considerada um grande desafio para sua implementação.

A partir dessas considerações, entendemos ser pertinente abordar sucintamente o EI pelo viés histórico, no sentido de compreender suas utilizações no ensino e na aprendizagem escolar.

Nos anos de 1940 e 1950, Garret (1988) relata que o primeiro movimento chamado de aprendizagem por descoberta era visto como uma maneira mais adequada para aprendizagem das crianças, pois elas encontravam suas próprias soluções aos problemas apresentados. Depois de um tempo, no entanto, esse modelo caiu em descrédito por ser considerado desestruturado e não realista (GARRET, 1988). Em contrapartida, tem seu destaque nesse movimento como um elemento dinamizador do ensino, pois este permanecia fortemente ancorado em tradições assumidas acriticamente (CACHAPUZ et al., 2011).

Um pouco depois, surge um novo movimento a favor de um currículo que destacasse os processos, incluindo a resolução de problemas como seu principal elemento (GARRET, 1988). Dentre os argumentos considerados como relevantes para defender tal perspectiva, Garret (1988) aponta: 1) O enorme crescimento de conhecimento leva o currículo tradicional,

baseado predominantemente em informações, a ser insustentável; 2) A evolução das informações faz com que um conhecimento que hoje apresenta-se como relevante para a sociedade, amanhã poderá ter um interesse periférico; 3) É preciso mostrar aos estudantes como a Ciência progride, como é a atividade científica, ao invés de apresentá-la como um conjunto de verdades imutáveis; 4) O reconhecimento por parte dos pesquisadores da educação de que o currículo massivo e insustentável precisa ser remodelado. Além desses aspectos, Garret expõem que as atividades cotidianas também envolvem a resolução de problemas, considerando-a, portanto, uma destreza para a vida.

De maneira geral, Garret (1988) menciona que a principal razão para essa transformação radical seria um descontentamento geral com o currículo tradicional e com a crescente importância dada aos professores e ao ensino.

Podemos incluir essa abordagem didática como uma proposta de reforma curricular brasileira, que nos anos 1960 visava atrair talentos para as carreiras científicas e tecnológicas (SÁ, 2009). Já a partir da década de 1990, seu objetivo era fomentar a formação do cidadão em um cenário de uma Ciência para todos (SÁ, 2009). Nesse período também destacamos o fortalecimento da perspectiva socioconstrutivista, que considerava a especificidade social no ambiente de aprendizagem, tal qual a prática social dos próprios cientistas em suas instituições de pesquisa (SÁ, 2009).

Pesquisas vêm somando esforços com diferentes contribuições sobre o impacto dessa perspectiva no processo de aprendizagem, sobre a atuação docente e até mesmo para esclarecer o significado desse ensino. Este último aspecto vale ser considerado, já que ao longo de sua trajetória, o EI aparece com diferentes definições e nomes, como “Ensino por pesquisa”, “Resolução de problemas”, “Prática de iniciação”, “Tarefa ou trabalho de investigação”, “Aprendizagem por descoberta”, “Aprendizagem baseada em problema”, entre outros (CARVALHO, 2013, 2018; FERNANDES, 2013; GARRET, 1988; IZQUIERDO et al., 1999; ROSA, 2010; ZÔMPERO; LABURÚ, 2011), evidenciando falta de concordância até mesmo em seu entendimento conceitual pelas pesquisas (LEITE, 2015; SÁ; 2009; ZÔMPERO; LABURÚ, 2011).

Em relação à sua compreensão, Zômpero e Laburú (2011, p. 78) apresentam alguns pontos de convergência, como em que “essas atividades são sempre baseadas em problemas que os alunos devem resolver e que esta proposta de ensino se apresenta muito diferente da abordagem do ensino tradicional”, já que o estudante realmente está mais ativo intelectualmente.

Uma outra publicação que tem sido utilizada como fonte em diversas pesquisas é a de Garret (1988) que propõe, resumidamente, que solucionar problemas faz parte da atividade intelectual - relativa ao pensamento - e inclui ações como enfrentar e reconhecer a existência de um problema. O autor aponta que essa atividade pode ser mais ou menos criativa dependendo de seu grau de utilidade e de originalidade e que existem diversos tipos de processos para solucionar os problemas, exigindo diferentes habilidades, enfoques e capacidades. Além disso, ressalta que o nível de interesse do aluno pelo problema influencia diretamente sua aprendizagem, em que, quanto maior o interesse, maior a aquisição de conhecimento, e a maior distância desse interesse pode acarretar o não reconhecimento desse problema e até mesmo a incapacidade para resolvê-lo (GARRET, 1988).

A pesquisa de doutorado desenvolvida por Sá (2009), a nosso ver, traz valiosas contribuições ao buscar a multiplicidade de sentidos a respeito do signo EI por um grupo de coordenadores e tutores de um curso de formação continuada. Essa construção era necessária, pois os tutores seriam responsáveis por ensinar algo que eles mesmos não sabiam. Dentre os resultados, alguns consensos foram apontados: 1) A atividade investigativa é uma estratégia de ensino, podendo ser utilizada para diversificar sua prática em sala de aula; 2) Ela pode envolver quaisquer atividades (experimentais ou não), sempre centradas no aluno para que este desenvolva sua autonomia, capacidade de tomar decisões, avaliar e resolver problemas e se apropriar de conceitos e teorias da Ciência; 3) Não existe um roteiro fixo que defina todos os traços importantes dessa atividade; e 4) O que é mais importante é o ambiente proporcionado por ele e não a estruturação das atividades propriamente ditas.

Sá (2009) também organiza as contribuições das reflexões e discussões em dois blocos. O primeiro remete a ideias sobre o EI como uma estratégia ou método de ensino, sendo composto por regras básicas como premissa para que seja desenvolvida, “tais como, a proposição de um problema, o levantamento de hipóteses, a identificação das variáveis envolvidas, o planejamento das ações, a coleta de dados, a conclusão e a comunicação dos resultados” (SÁ, 2009, p. 170). Embora admita não existir um exemplo clássico para execução de uma atividade investigativa, ou um roteiro pré-definido, algumas características ajudam sua compreensão, conforme apontado pelo grupo, como a construção de um problema, aplicação e avaliação de teorias científicas, propiciando a obtenção e a avaliação de evidências, valorizando o debate e a argumentação, permitindo múltiplas interpretações.

No segundo bloco, o autor trata dos sujeitos envolvidos na atividade em sala de aula, pois é importante que eles estejam “suficientemente engajados na busca por respostas e que elas impliquem no estabelecimento de novas relações e na produção de novos conhecimentos”

para eles (SÁ, 2009, p. 170). Neste bloco também se incluiu o desenvolvimento da autonomia do estudante ao se engajar em atividades de seu interesse, bem como a postura adotada pelo professor, como, por exemplo, observando as demandas advindas dos alunos, permitindo que eles cometam erros sem fazer julgamentos de valor, sem dar respostas prontas e não tratar o conhecimento como uma mercadoria.

Sasseron (2015) afirma que o desenvolvimento do EI é uma abordagem que privilegia as características inerentes ao trabalho científico, promovendo a alfabetização científica. Enfaticamente, expõe que tal abordagem didática se concretiza com eficiência devido às interações entre professor, estudantes, materiais e informações, em que o engajamento do aluno é de crucial importância. Quando satisfeitas tais condições, resulta em aprendizado de conceitos e sobre a Ciência, em meio à liberdade e autonomia intelectuais orientadas pelo professor (SASSERON, 2015).

Outro referencial considerado é resultado de pesquisas realizadas nas últimas décadas pelo Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (LaPEF), com destaque para pesquisadora Dra. Anna Maria Pessoa de Carvalho, que tem orientado diversos trabalhos de mestrado e de doutorado relacionados ao EI, definindo-o como:

[...] o ensino dos conteúdos programáticos em que o professor cria condições em sua sala de aula para os alunos: pensarem, levando em conta a estrutura do conhecimento; falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos; lerem, entendendo criticamente o conteúdo lido; escreverem, mostrando autoria e clareza nas ideias expostas (CARVALHO, 2018, p. 766).

A autora também salienta que o problema proposto e o grau de liberdade intelectual dado ao estudante pelo professor são as duas diretrizes essenciais para que haja realmente um ambiente investigativo que esteja em conformidade com a proposta do EI (CARVALHO, 2018). Isso precisa estar claro, principalmente para o docente, pois caberá a ele conduzir a investigação em sala de aula. Ela ainda admite que proporcionar um ambiente investigativo é realmente necessário e não está ligado apenas a um conjunto de atividades, pois, conforme seus relatos, professores aplicavam as atividades investigativas, mas o que se observava é que suas aulas não eram realmente investigativas (CARVALHO, 2018).

Verificamos que, mesmo com múltiplos nomes, o EI está atrelado à proposição de um problema, ao engajamento ativo do estudante em um ambiente investigativo sob a condução docente. Os conceitos apresentados também revelam fragilidades ligadas à sua aplicação, como a necessidade de o aluno possuir interesse na problemática para que seja possível seu

envolvimento para resolução do problema, bem como a clareza que o professor precisa ter, pois é ele quem deverá proporcionar o ambiente investigativo e a participação ativa dos estudantes.

A partir de então, apresentaremos alguns pesquisadores e teorias que influenciam o EI, como a epistemologia da Ciência, John Dewey, o construtivismo e Jean Piaget, o socioconstrutivismo e Lev Vygotski e Gaston Bachelard.

Já refletimos anteriormente a respeito da necessidade que o Ensino de Ciências possui em proporcionar aos estudantes uma visão correta da Ciência a que se está ensinando, pois o que ainda vemos hoje é a transmissão de conteúdos de maneira pronta e acabada, estando muito longe de contemplar a riqueza de sua verdadeira dimensão epistêmica. Cachapuz e col. (2011) defendem essa ideia, apresentando que a epistemologia da Ciência tem por objeto de estudo:

[...] a reflexão sobre a produção da ciência, sobre os seus fundamentos e métodos, sobre o seu crescimento, sobre a história dos seus contextos de “descoberta” não constitui uma construção racional isolada. Ela faz parte de uma teia de relações, muitas vezes oculta, mas que importa trazer ao de cima numa educação científica que ao refletir sobre as suas finalidades, sobre os seus fundamentos e raízes, sobre as incidências que produz no ensino praticado e nas aprendizagens realizadas pelos alunos se esclarece na própria orientação epistemológica que segue (CACHAPUZ et al., 2011, p. 72, grifo dos autores).

Chamamos a atenção para os contextos de descobertas, indicando que o fazer científico provém de situações problemas, sendo uma construção humana, social. Ao levantar hipóteses, testá-las, coletar e analisar dados, relatar e discutir suas conclusões, negociando com seus pares, possibilitamos ao estudante uma vivência com características próprias do fazer científico, distanciando-os de uma visão distorcida da Ciência (ALMEIDA, 2014; CACHAPUZ et al., 2011).

Para que isso ocorra, é necessário que os professores compreendam melhor o que é a Ciência, como é construída, pois poderão orientar suas aulas e dar um novo significado às suas propostas de ensino, fundamentando sua ação didática com vistas à alfabetização científica (CACHAPUZ et al., 2011).

Dentre as ideias que influenciaram o EI, apresentamos alguns elementos de John Dewey (1859-1952), filósofo e pedagogo norte-americano, um importante membro do Movimento da Educação Progressiva, surgida como crítica à Pedagogia tradicional, e que defendia uma filosofia centrada na unidade entre teoria e prática (WESTBROOK, 2014; ZÔMPERO; LABURÚ, 2011). Sua teoria educativa preconizava que os professores deveriam portar habilidades para criar em sala de aula um ambiente social capaz de proporcionar a formação do senso democrático e a aprendizagem pelos alunos (WESTBROOK, 2014). Para

Dewey, a democracia não deveria estar atrelada apenas ao ato de votar, mas ser entendida como “um modo pessoal de vida individual; que ela significa a posse e o uso contínuos de certas atitudes, formando o caráter pessoal e determinando o desejo e a finalidade em todas as relações da vida” (DEWEY, 2008, p. 3).

Dentre seus ideais, Dewey alega que o pensamento compõe um instrumento para resolver os problemas da experiência e o conhecimento seria o acúmulo de saberes elaborados a partir da resolução desses problemas. Ele também “afirmava que as crianças não chegavam à escola como lousas em branco e passivas, nas quais o professor haveria de escrever as lições sobre a civilização” (WESTBROOK, 2014, p. 185). Essa vivência corresponde ao que Dewey denomina de “experiência”, que não pode ser confundida com a execução de aulas experimentais, mas sim relaciona-se a essas experiências vividas pelos alunos e trazidas por eles para sala de aula (DEWEY, 2007). Assim, a educação se caracterizaria pela contínua reorganização dessas experiências promovidas e melhoradas durante o processo de ensino e aprendizagem (DEWEY, 2007).

Dewey também reflete negativamente sobre a oposição observada entre o programa escolar, a disciplina e o interesse do aluno, além de trazer críticas ao sistema de imposição dado ao aluno pelo professor. Por isso esclarece que o bom educador deveria considerar as tendências e os interesses advindos de seus alunos para orientar sua ação em sala de aula, considerando o erro um fator importante no processo de sua aprendizagem (WESTBROOK, 2014).

Este filósofo teve grande influência e recomenda o ensino com base no “inquiry”, em que o estudante procura solucionar questões utilizando o método científico que, segundo Zômpero e Laburú (2010), compõe uma das denominações dada ao EI. Nessa perspectiva, o aluno busca ativamente as respostas de problemas que devem estar em concordância com suas experiências, suas capacidades cognitivas e seu desenvolvimento intelectual (ZÔMPERO; LABURÚ, 2010).

Em 1896 John Dewey abre a Escola Experimental da Universidade de Chicago, que acomodaria a união entre teoria e prática, considerada como um elemento central e essencial para o Departamento de Pedagogia. Era uma escola como número reduzido de alunos (sendo estes filhos de executivos abastados), com professores bem qualificados e motivados, contando com o apoio de intelectuais de uma das maiores universidades norte-americanas (WESTBROOK, 2014). Levando em consideração todos os aspectos apresentados, a escola-laboratório obteve notável êxito na transformação de uma comunidade democrática (WESTBROOK, 2014).

No entanto, sua influência sobre as escolas norte-americanas foi limitada e, após a Primeira Guerra Mundial, Dewey reconhece que a escola não poderia mais ser um agente da reforma democrática, pois ela estava estreitamente ligada ao poder vigente, sendo um dos principais elementos de reprodução da sociedade de classes, característica do capitalismo industrial (WESTBROOK, 2014).

Em linhas gerais, Dewey influencia e indica o ensino com base no “inquiry”, considera necessário o interesse e engajamento do estudante para sua aprendizagem, acredita na importância do erro, bem como as experiências trazidas por ele nesse processo. Dessa forma, a educação formal deveria preparar os estudantes para a vida proporcionando condições para que eles formulem questões significativas sobre os problemas em seu contexto social (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011).

Nesse mesmo compasso, o construtivismo, de Jean Piaget, na Educação em Ciência, tem sua origem em pesquisas específicas relativas aos aspectos do processo de ensino e aprendizagem das Ciências, com o objetivo de melhorar os resultados fracos provenientes da aprendizagem por Recepção/Transmissão (CACHAPUZ et al., 2011), tendo como premissa a participação ativa do estudante no processo de sua aprendizagem (CARVALHO, 2011).

Isto pode ser verificado nos escritos de Piaget (1998), quando aborda sobre o ensino elementar das Ciências Naturais: “Mais do que qualquer outro ensino, ela favorece a livre atividade do aluno e desenvolve o espírito científico sob um dos seus aspectos mais fundamentais: o aspecto experimental, porquanto se distingue do aspecto dedutivo ou matemático” (p. 159). O teórico, por meio de suas pesquisas, forneceu dados psicológicos para os educadores no sentido de propiciar as melhores condições de oferta de atividades experimentais que aguçassem a “curiosidade e pesquisa espontâneas” para os alunos (PIAGET, 1998, p. 160).

Nesse sentido, as atividades educacionais sob a perspectiva construtivista devem respeitar e favorecer a ação do estudante que, por sua vez, precisa estar no centro do processo de aprendizagem (BORGES, A., 2002).

Jean Piaget é considerado o criador do construtivismo como uma epistemologia na década de 1950 (LEGENDRE, 2014a), sendo um dos referenciais que balizam as atividades investigativas no que tange à construção do conhecimento e às estruturas do pensamento (CARVALHO, 1997, 2011, 2013, 2018). A importância do problema dando início à construção do conhecimento também compõe uma semelhança entre as teorias de Piaget e o EI, pois quando o professor propõe um questão problema, ele orienta e encaminha seus alunos a refletirem e raciocinarem para que construam um novo conhecimento (CARVALHO, 2013).

Tal abordagem considera ainda que o processo cognitivo evolui a partir de uma reorganização do conhecimento, sendo adquirido por aproximações sucessivas por meio de uma reconstrução a contar dos conhecimentos que o estudante já possui (CARVALHO, 1997; MOURA, 2016). É a partir desses conhecimentos - também denominados conhecimentos espontâneos, pois são construídos espontaneamente por ele - que o estudante ouve e interpreta as informações trazidas pelos professores em sala de aula, ou seja, um novo conhecimento é originado baseado em um conhecimento anterior (CARVALHO, 1997, 2013).

Esse é um importante princípio das teorias construtivistas e preconiza que o professor, antes de iniciar qualquer tema, procure saber o que os alunos já conhecem ou como eles compreendem o que será trabalhado em sala de aula (CARVALHO, 2013). Vale ressaltar que, muitas vezes, esses conhecimentos prévios podem até estar em um estágio pré-científico e conter certa coerência interna (CARVALHO, 1997).

Ao propor situações-problema, o professor fomenta sua resolução pelo aluno, em que os conhecimentos prévios são desequilibrados e as novas informações dão condições para que esses conhecimentos sejam reequilibrados, isto é, um novo conhecimento é construído. Para que isso aconteça, Piaget destaca a necessidade da passagem da ação manipulativa para a ação intelectual do estudante, estando ele consciente dessas ações (CARVALHO, 2013). Isso, segundo a autora, implica na necessidade de o professor incluir em seu planejamento de aula atividades manipulativas, como um experimento, um jogo ou um texto, em que o docente conduzirá intelectualmente o estudante a partir de questões, sistematização de ideias e pequenas exposições, o que não é uma incumbência fácil (CARVALHO, 2013).

Ao percorrer esse caminho entre a ação manipulativa para a intelectual, o estudante provavelmente cometerá erros, sendo este um outro aspecto piagetiano considerado na construção de novos conhecimentos. Isto porque o erro aparece como uma expressão da própria inteligência do aluno, é resultado de um processo de seu raciocínio e de seus conhecimentos prévios (LEGENDRE, 2014a). Assim, quando o erro é trabalhado e superado pelo próprio estudante, pode gerar uma situação que é considerada mais eficaz para a aprendizagem do que um sucesso imediato (CARVALHO, 1997, 2013).

Em suma, Piaget acredita que ensinar não é apenas transmitir conhecimentos e aprender não se reduz à memorização de verdades já elaboradas, mas evidencia que a criança tem um papel central na construção dos seus próprios conhecimentos, isto é, o aluno precisa estar no centro de sua aprendizagem, tendo o professor fundamental contribuição nesse processo de orientação (LEGENDRE, 2014a).

Outro referencial que baliza o EI corresponde aos trabalhos de Lev Semionovitch Vygotski, que mostram a importância do outro nessa construção e a importância da linguagem no desenvolvimento intelectual do aluno (CARVALHO, 2011, 2013, 2018). Segundo Legendre (2014b), o psicólogo russo contribuiu com o construtivismo devido à introdução das dimensões social e cultural como o próprio cerne do pensamento humano, isto é, atribui uma origem sociocultural à estruturação do pensamento da criança, sendo a linguagem a ferramenta cultural mais importante para esse desenvolvimento. Para ele, a linguagem interna e o pensamento são gerados a partir das complexas inter-relações entre a criança e as pessoas que as rodeiam (VYGOTSKI, 1984). Desta maneira, essas inter-relações também fazem parte dos processos volitivos da criança (VYGOTSKI, 1984).

Vygotski considera que a experiência sociocultural ocasiona uma série de mudanças internas que estão associadas ao domínio progressivo das ferramentas culturais fornecidas pelo ambiente e que o desenvolvimento social antecede o individual, evidenciando sua integração e unidade (LEGENDRE, 2014b). Para ele, há que se “favorecer uma interação dialética construtiva entre as representações espontâneas da criança e os conceitos socialmente construídos, sendo objeto de uma transmissão educativa” (LEGENDRE, 2014b, p. 376). Essas representações espontâneas ou conceitos espontâneos correspondem às representações da realidade que a criança elabora com a ajuda de seu pensamento, ricos de experiência pessoal, permanecendo não conscientes e não sistematizados por ela (LEGENDRE, 2014b). Essa experiência pessoal é importante, pois Vygotski (1984) considera que a aprendizagem da criança jamais parte do zero. E é a partir dessas representações que as noções científicas se concretizam, obtendo assim um caráter consciente e sistemático, formadas devido a grandes tensões providas das atividades do pensamento (LEGENDRE, 2014b).

Sob essa perspectiva, as práticas pedagógicas preconizam que o contexto sociocultural em sala de aula deve contribuir para dar sentido às atividades de aprendizagem que ali ocorrem, sendo importante o dinamismo, a cooperação, o diálogo e o compartilhamento das competências individuais, além do respeito às diferenças e a valorização da contribuição do coletivo (LEGENDRE, 2014b). Nesse aspecto, as atividades que são desenvolvidas em pequenos grupos possuem um significado especial, pois os alunos apresentam semelhantes níveis de desenvolvimento real e linguístico e, conseqüentemente, a comunicação é facilitada, principalmente quando interagem com fenômenos científicos (CARVALHO, 2011).

De maneira geral, Vygotski cede às interações sociais um papel preponderante no processo de elaboração de novos saberes, em que o professor precisa atuar bem mais como um guia ou um orientador. A conduta docente determinaria a obtenção de um ambiente considerado

propício à aprendizagem, pois caberá a ele estimular a partilha de conhecimentos, a colaboração, o discurso crítico, o debate construtivo e a negociação entre os pontos de vista para que seus alunos façam progressos (LEGENDRE, 2014b).

Faz-se importante manter atenção ao ambiente de comunicação, em especial ao desenvolvimento da linguagem, entre professor e aluno, entre aluno e aluno, fomentando a interação do aluno com o problema, com as informações e com os valores culturais que estão sendo ali trabalhados (CARVALHO, 2013).

Nossa reflexão a respeito das ideias filosóficas de Bachelard (1938, p. 21) recai inicialmente sobre a formação do espírito científico que, segundo ele, “para o espírito científico, todo o conhecimento é uma resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído”. Além desse acostamento ao EI relacionado à problematização, Bachelard também discorre sobre obstáculo epistemológico, definido como agente de estagnação e até de regressão e causa de inércia relativos ao progresso da Ciência. Ele relaciona esses obstáculos ao processo de aprendizagem em Ciências pelo aluno, pois, “[...] o adolescente entra na aula de física com conhecimentos empíricos já constituídos: não se trata, portanto, de adquirir uma cultura experimental, mas sim de mudar de cultura experimental, de derrubar os obstáculos já sedimentados pela vida cotidiana” (BACHELARD, 1938, p. 26).

O autor expõe que o ato de conhecer dá-se contra um conhecimento anterior, prévio, em um processo de destruição e superação dos conhecimentos mal estabelecidos que, segundo ele, compõem um obstáculo ao espírito científico (BACHELARD, 1938). Atento, o docente precisa valorizar o conhecimento que o aluno traz sobre o tema que está sendo trabalhado em sala de aula, confrontando com o conhecimento que está sendo apresentado, a fim de que seja destruído e/ou modificado, podendo, assim, construir o novo conhecimento.

Alguns pesquisadores do EI revelam tais aproximações às ideias de Bachelard, como Carvalho (1997, 2011, 2013), Carvalho e Gil-Pérez (2011) e Cachapuz e col. (2011).

2.1 O PONTO DE PARTIDA: O PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO

Conforme exposto, é consenso que o EI sempre tem início pela proposição de um problema, considerado como uma das principais diretrizes para a eficácia dessa abordagem. Versaremos acerca de dois aspectos relacionados a ele: tipos de problemas e características de um bom problema.

2.1.1 Tipos de problema

Primeiramente, vamos expor o que não pode ser considerado como um problema de investigação ou um verdadeiro problema. Gil e col. (1992), por exemplo, apontam que as atividades dos livros didáticos, no caso da Física, são denominadas de problemas de aplicação, pois incluem dados e precisões no enunciado, partindo de concepções indutivistas, orientando a busca de equações, em que o estudante resolve segundo um operativismo, com uma solução fechada.

Borges, A. (2002) chama esse tipo de atividade de exercício, que propõe uma mera aplicação de uma fórmula ou algo similar. Embora os alunos consigam repetir tal resolução, qualquer mudança pode gerar uma dificuldade insuperável (GIL et al., 1992). Os problemas de aplicação ou exercícios têm sido comumente utilizados para mera fixação de conteúdo e não permitem que o estudante trabalhe com hipóteses, análise dados ou argumente seu ponto de vista, entre outros (ALMEIDA, 2014).

Mas então, quais seriam os tipos de problemas potenciais para aplicação no EI? Apresentamos algumas pesquisas que apontam diferenças entre os problemas, relacionando-os, principalmente, a três facetas: 1) Quanto à sua dificuldade/complexidade de resolução; 2) Quanto ao tipo de resultado(s) possível(is) e 3) Quanto ao tipo de atividade envolvida.

Referente à primeira faceta, a tese de Paiva (2015), baseada em diversas pesquisas em que o EI foi aplicado no ensino médio, organiza quatro níveis de problemas, relacionando-os à sua complexidade, sendo eles: I) Para constatar algum princípio ou lei; II) Corresponde a um problema de medida de alguma grandeza física; III) As condições de contorno já foram consideradas e IV) Também chamado de problema aberto, em que é necessário considerar o controle de variáveis. Nessa classificação, percebemos que quanto maior o nível, mais complexa será sua resolução e, portanto, maior será o grau de dificuldade para os estudantes envolvidos.

Ainda nessa primeira abordagem, incluímos o que Gil e col. (1992) denominam “verdadeiros problemas de lápis e papel”, caracterizando-os como situações difíceis, que não existem soluções fechadas e são vários os caminhos possíveis para resolução. Não apresentam dados ou precisões estritas em seus enunciados e são capazes de gerar uma resolução de acordo com as características próprias do fazer científico, exigindo, por exemplo, uma reflexão qualitativa, imaginação, ensaios e a emissão de hipóteses (GIL et al., 1992).

Relativo à segunda faceta, que qualifica o problema principalmente quanto ao número de soluções possíveis, distinguimos duas classificações: 1) A de Garret (1988), que descreve o problema fechado, o problema aberto e o problema verdadeiro e 2) A de Borges, A. (2002), que chama de investigação e de problema prático mais aberto.

Garret (1988) explica que o problema fechado possui uma ou mais respostas igualmente corretas e, por isso, pode ser solucionado. Já o problema aberto pode ter várias respostas e nenhuma delas é totalmente correta ou errada, mas sim encontra-se a mais adequada a partir das circunstâncias dadas. No que se refere ao problema verdadeiro, diz-se que não é solucionável, mas sim compreensível, solicitando que seu resolutor saia dos paradigmas existentes, que os reaplique, os reinterprete ou, em último caso, que produza um paradigma totalmente novo. O reconhecimento e a compreensão de uma situação desse tipo dão lugar a novos problemas que deverão ser resolvidos (GARRET, 1988).

Já Borges, A. (2002), ao discutir como as atividades de laboratório podem ser mais eficazes no processo de aprendizagem dos estudantes, defende a aplicação de investigações ou problemas práticos mais abertos, definindo-os como:

[...] uma situação para a qual não há uma solução imediata obtida pela aplicação de uma fórmula ou algoritmo. Pode não existir uma solução conhecida por estudantes e professores ou até ocorrer que nenhuma solução exata seja possível. Para resolvê-lo, tem-se que fazer idealizações e aproximações. Diferentemente, um exercício é uma situação perturbadora ou incompleta, mas que pode ser resolvida com base no conhecimento de quem é chamado a resolvê-lo (BORGES, A., 2002, p. 303).

Outra caracterização, terceira faceta, diz respeito ao tipo de ação/atividade necessária para resolução do problema, apresentada por Carvalho (2013), com três tipos: o problema experimental, demonstrações investigativas e problemas não experimentais.

O problema experimental acontece quando o professor organiza o material didático para que os estudantes possam manipulá-lo. Nessa situação, a resolução do problema é alcançada por meio da realização do experimento (CARVALHO, 2013).

Outro tipo são as demonstrações investigativas, problemas experimentais cuja ação é realizada pelo professor, devido, principalmente, à periculosidade do manuseio de sua aparelhagem. Elas se apresentam como um problema e, após sua realização, os estudantes são instigados à reflexão, levantamento de hipóteses com o intuito de proporem explicações para que, ao final, o professor sistematize os conhecimentos e conceitos envolvidos (CARVALHO, 2013).

Por fim, os problemas não experimentais podem ser aplicados com imagens ou com textos - notícias, reportagens, textos de História das Ciências, por exemplo -, com tabelas e/ou gráficos ou até mesmo com dados experimentais trazidos pelo professor (CARVALHO, 2013).

Em todos os casos, independentemente do nível ou tipo de problema, os autores apontam que a conduta do professor é crucial para definir se o problema aplicado será realmente resolvido de maneira investigativa pelos alunos.

Em termos práticos, ou seja, em sala de aula, Garret (1988) propõe que é preciso encontrar um equilíbrio, fornecendo mais problemas abertos e problemas verdadeiros, dos quais professores e alunos não conheçam necessariamente os resultados e o êxito não seja absoluto. Vale ressaltar que, ao planejar, o professor deve atentar-se a diversos requisitos de seu contexto, dos quais abordaremos mais adiante ao discutirmos acerca do papel docente no EI.

Em suma, podemos destacar algumas generalizações, dizendo, por exemplo, que quanto mais aberto é o problema, mais imprecisa e complexa é a sua resolução. Também podem estar relacionados a diversas atividades e/ou materiais, tendo o professor o cuidado e a responsabilidade de selecionar e conduzir a investigação a fim de alcançar resultados positivos.

2.1.2 Características de um bom problema

A motivação aqui é um elemento que se sobressai para alcançar um bom andamento da atividade e que poderá também ser proporcionada pelo problema escolhido, por isso Moura (2016, p. 28) o denomina “mola propulsora”, atribuindo-lhe características como ser desafiador e intrigante. Nesse sentido, o docente deve estar atento a dois aspectos. O primeiro é que o problema precisa ter um significado importante para o aluno, ser de seu interesse, podendo até mesmo ser proposto por ele, pois, do contrário, o processo de construção de um novo conhecimento poderá não acontecer (CACHAPUZ et al., 2011; CARVALHO, 2011; GARRET, 1988; GIL et al., 1992).

O segundo diz respeito ao nível cognitivo e de conhecimento do estudante. Caso o estudante não tenha conhecimento e nível cognitivo suficientes, possivelmente o professor não alcançará de forma efetiva seus objetivos (CARVALHO, 2013). Na situação inversa, em que o estudante já possui conhecimentos em um nível superior ao exigido para resolução daquele problema, pode-se considerar que essa situação não corresponderá a um verdadeiro problema para aquele aluno (GARRET, 1988).

Seguimos então para o que Carvalho (2018) expõe sobre as características que devem ser consideradas pelos professores para elaboração ou escolha de um bom problema:

- a) “Deve estar relacionado ao contexto teórico estudado e as conclusões devem levar a uma visão mais profunda da teoria” (CARVALHO, 2018, p. 769);
- b) Precisam ser organizados de maneira que possibilitem alcançar visões epistemológicas e sociais referentes ao processo de construção do conhecimento científico.

A autora também caracteriza um bom problema em atividades denominadas “resolução de problema de lápis e papel”⁷ que

[...] dá condições para os alunos resolverem e explicarem o fenômeno envolvido no mesmo; dá condições para que as hipóteses levantadas pelos alunos levem a determinar as variáveis do mesmo; dá condições para os alunos relacionarem o que aprenderam com o mundo em que vivem; dá condições para que os conhecimentos aprendidos sejam utilizados em outras disciplinas do conteúdo escolar; quando o conteúdo do problema está relacionado com os conceitos espontâneos dos alunos (Driver, Guesne, & Tiberghien, 1985), esses devem aparecer como hipóteses dos mesmos (CARVALHO, 2018, p. 771-772).

As atividades experimentais também são citadas, nas quais o bom problema dá condições para que os alunos “passem das ações manipulativas às ações intelectuais (elaboração e teste de hipóteses, raciocínio proporcional, construção da linguagem científica); construam explicações causais e legais (os conceitos e as leis)” (CARVALHO, 2018, p. 772).

São pré-requisitos que, quando atendidos, poderão fornecer progressos, tais quais: 1) Fomentar tentativas reais para chegar a uma verdadeira compreensão dos aspectos abordados; 2) Exercício da originalidade; 3) Formulação de hipóteses; 4) Condição de gerar problemas que sejam do interesse do aluno; 5) Fortalecer uma atitude muito mais aberta, flexível e realista, como ocorre no progresso da ciência e 6) Alcançar um ensino por meio dos processos científicos (GARRET, 1988). Serão diversas situações de ensino e aprendizagem, em que ambos, professor e aluno, estarão envolvidos nesse processo (GARRET, 1988).

2.2 O GRAU DE LIBERDADE INTELECTUAL DO ALUNO

O grau de liberdade intelectual do aluno corresponde à liberdade, concedida pelo professor, para que o estudante participe efetivamente do desenvolvimento/elaboração de cada etapa de uma atividade investigativa sem medo de errar. É dar oportunidade para que os alunos pensem, exponham seu raciocínio, levantem suas hipóteses e como fizeram para testá-las, entre outros, em um engajamento efetivo no desenrolar de todo o processo (CARVALHO, 1997). Esse aporte nos parece indispensável, pois evidencia com clareza o papel e o limite da atuação, tanto do professor como do aluno durante a aplicação do EI.

Carvalho (2018) acredita que essa característica compõe uma das principais diretrizes para o sucesso durante a aplicação do EI em sala de aula. A autora, apoiada em Borges, A.

⁷ São considerados problemas abertos em que “os alunos devem aprender a encontrar quais são as variáveis que interferem na resolução”, diferenciando-se de um exercício ou problema tradicional, no qual não há engajamento por parte do estudante (CARVALHO, 2018, p. 771). A autora baseia-se na publicação de Gil e col. (1992), apresentada no item 2.1.1.

(2002) e Pella (1969⁸ apud CARVALHO, 2018), discorre sobre os graus de liberdade oferecidos aos alunos pelo professor em relação à elaboração do problema, desenvolvimento das hipóteses, do plano de trabalho, da obtenção dos dados e conclusões, em que, quanto maior a liberdade dada ao estudante, maior o valor do grau dado àquela atividade (Quadro 1).

Quadro 1 - Graduação referente ao grau de liberdade intelectual do estudante no EI.

Etapas/Grau	I	II	III	IV	V
Problema	P	P	P	P	A
Levantamento de hipóteses	P	P/A	P/A	A	A
Estabelecimento do Plano de trabalho	P	P/A	A/P	A	A
Organização dos dados	A	A	A	A	A
Análise e/ou conclusão	P	A/P/C	A/P/C	A/P/C	A/P/C

Fonte: Carvalho (2018). A – aluno; P – professor; C - classe.

Nessa organização apresentada por Carvalho (2018), o Grau 1 possui um fim de comprovação teórica; o Grau 2 ainda é considerado um ensino diretivo, mas o professor é mais aberto e participativo; e os Graus de 3 a 5 correspondem à abordagem investigativa (EI). Na atividade considerada como Grau 3, o problema é elaborado pelo professor; hipóteses e plano de trabalho pelo professor e alunos; obtenção de dados é responsabilidade do aluno e nas conclusões o professor retoma as discussões (professor, aluno e classe). No Grau 4, o professor continua elaborando o problema e participa da discussão final das conclusões. No Grau 5, o professor só permeia a fase das conclusões da atividade investigativa que, de acordo com a pesquisadora, dificilmente ocorre desta forma no âmbito da educação básica. Carvalho (2018, p. 769) menciona que essa liberdade dada ao estudante não diminui a importância da atuação do professor em sala, já “que é ele quem propõe o problema a ser resolvido, discute algum aspecto com o grupo que solicitar e, no final, discute as conclusões”.

A pesquisa de doutorado desenvolvida por Paiva (2015) demonstra, a partir de trabalhos sobre o EI aplicado a estudantes do ensino médio, que essa metodologia possui características bem definidas e aplicáveis, organizando níveis do grau de liberdade intelectual dado aos alunos quanto ao levantamento de hipóteses, plano de trabalho, organização dos dados e análise e/ou conclusão. Para tanto, o autor apresenta quatro níveis, sendo o Nível I mais direcionado ou fechado e o Nível IV mais aberto, isto é, quanto maior o nível, maior a liberdade intelectual concedida ao estudante. Por exemplo, para o levantamento de hipóteses, no Nível I o professor apresenta as hipóteses e cabe aos alunos testá-las; no Nível II as hipóteses surgem em meio às discussões em sala de aula; no Nível III as hipóteses são levantadas pelos alunos

⁸ PELLA, M. O. The Laboratory and Science Teaching. In: ANDERSEN, H. O. **Reading in Science Education for the Secondary School**. Londres: The Macmillan Company, 1969.

com o direcionamento do professor e, por fim, no Nível IV as hipóteses são propostas pelos próprios estudantes.

Baseados nos dados expostos por Paiva (2015), organizamos o Quadro 2.

Quadro 2 - Graduação referente ao grau de liberdade intelectual do estudante no EI.

Etapas/Grau		I	II	III	IV
Levantamento de hipóteses		P	P/A	A/P	A
Estabelecimento do Plano de trabalho		MD	P	P/A	A
Organização dos dados	Realização	SA	A	A	A
	Validação	-	P	P/A	A
Análise e/ou conclusão		-	P	P/A	A

Fonte: compilado pela autora baseado em Paiva (2015). A – aluno; P – professor; MD – Material didático; SA – simples anotação por parte dos alunos.

Para Paiva (2015), mesmo o Nível I pode ter um caráter investigativo. Contudo, ele ressalta que, para tanto, o professor necessita ter clareza do que é o EI. O autor ainda cita que o problema poderá ser elaborado pelo professor ou pelo aluno, mas não lhe atribui níveis.

A respeito deste último aspecto, Cachapuz e col. (2011) defendem que os problemas devem ser apresentados pelos próprios estudantes, pois só assim eles terão um significado pessoal e, provavelmente, estarão de acordo com seu nível de desenvolvimento e de conhecimentos. Nessa direção, para Carvalho (2018), a escolha e proposição do problema pelos alunos pode ser raramente observada em investigações apresentadas em feiras de Ciências.

2.3 ETAPAS DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Já expomos que o EI possui algumas características bem definidas, como é o caso da proposição inicial do problema, que desencadeará uma série de atividades subsequentes para alcançar sua resolução, que, no geral, seguem elementos presentes no próprio fazer científico. É preciso compreender, no entanto, que essas etapas não são engessadas, obrigatórias, mas balizam o entendimento e indicam um caminho à implementação do EI por parte dos atores envolvidos (SÁ, 2009).

Nesse sentido, estruturamos um quadro (Quadro 3) contemplando diversas etapas com o intuito de esclarecer e sistematizar possíveis fases de seu desenvolvimento, fundamentados em diversas pesquisas (ASSAÍ; FREIRE, 2017; CACHAPUZ et al., 2011; CARVALHO, 2011, 2013, 2018; MOURA, 2016; PAIVA, 2015; SÁ, 2009; SASSERON, 2015), como mostramos a seguir.

Quadro 3 - Etapas que podem ser desenvolvidas no EI.

ETAPAS		
Conhecimentos prévios dos estudantes	Sondagem	
Problema	Elaboração	
	Apresentação	
Hipóteses	Emissão	
	Teste	
Estratégia(s) para resolver o problema	Experimento	Planejamento
		Busca dos materiais
		Execução
		Observação
		Delimitação das condições de contorno
		Controle de variáveis
	Leitura e discussão do problema de “lápiz e papel” (GIL et al., 1992)	
	Leitura e discussão de texto de História da Ciência	
	Coleta de dados	
Resultados	Sistematização	Pode envolver a construção de gráficos, tabelas, entre outros
	Análise	
	Busca por explicações	
	Busca/comparação/confronto dos resultados obtidos com os de outros alunos e/ou com a comunidade científica	
	Busca da relação Ciência/Tecnologia/Sociedade e/ou outros conteúdos	
	Escrita	
	Construção de generalizações e sínteses	
Conclusão	Com base nos resultados e no confronto com outras fontes	
	Concepção de novos problemas	
Divulgação		

Fonte: compilado pela autora baseado em diversas pesquisas sobre o EI (2021).

Vale frisar que o Quadro 3 não segue, de modo geral, uma ordem cronológica, pois alguns aspectos podem ser retomados, reavaliados, replanejados, executados novamente ou reescritos mais de uma vez, permeando toda a investigação, como, por exemplo, as etapas relacionadas às hipóteses, planejamento e execução da estratégia para solução do problema, busca e comparação com resultados obtidos pela comunidade científica, entre outros.

É importante apontar ainda que a hipótese deve articular e favorecer o diálogo entre teorias, observações e experimentações, considerada um guia da investigação, incluindo a escolha da estratégia para resolução do problema (experimental, por exemplo), intervindo ativamente nas fases posteriores, incluindo a explicação dos resultados obtidos (CACHAPUZ et al., 2011).

Atentamos também para o fato de que, de maneira geral, o desenvolvimento de EI demanda um tempo maior que o utilizado em um ensino transmissivo (BRICCIA; CARVALHO, 2016; PAIVA, 2015) pois depende de um processo interativo em sala de aula por meio da liberdade intelectual dada ao estudante pelo professor, além de outras condições. Dessa forma, destacamos novamente que todas as etapas precisam possuir um caráter reflexivo,

dialógico, oportunizando o debate, o compartilhamento de ideias, resultados, tanto entre professor e alunos como entre alunos e alunos.

Nesse contexto, diversos autores defendem que o trabalho em pequenos grupos compõe uma maneira eficaz para criar esse ambiente de interação, como Carvalho (2011, 2013, 2018) e Carvalho e Gil-Pérez (2011). Carvalho (2013), por exemplo, expõe que existe maior facilidade de comunicação entre os alunos, pois possuem desenvolvimento intelectual semelhante, além do envolvimento afetivo: é mais fácil compartilhar as ideias com outro aluno do que com o professor. Tais momentos de debates, bem como a comunicação, potencializam a dimensão coletiva inerente ao trabalho científico (MOURA, 2016).

Assim, colocamos em destaque o nível sociológico, que envolve o caráter humano do desenvolvimento científico. Este perpassa o labor individual, o trabalho em equipe e é afetado pela sociedade em meio aos problemas do momento histórico, evidenciando fatores filosóficos, culturais, éticos, religiosos, políticos, econômicos e tecnológicos (CACHAPUZ et al., 2011; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

2.4 O PAPEL DOCENTE NA CONDUÇÃO DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Para construção desse item, incluímos trabalhos voltados diretamente para o papel do professor no planejamento e aplicação do EI, como artigos (BRICCIA; CARVALHO, 2011, 2016; CARVALHO, 2007; CARVALHO; SASSERON, 2018; GIL et al., 1992; SASSERON; DUSCHL, 2016), capítulo de livro (SASSERON, 2013), livro (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011), dissertação (ALMEIDA, 2014) e teses (BORGES, R., 2010; BRICCIA, 2012; PAIVA, 2015). Além desses, Carvalho (2018) revela elementos importantes sobre o tópico trazendo informações resultantes de diversas pesquisas, incluindo teses e dissertações, desenvolvidas nos últimos 30 anos no Brasil.

Buscamos, mesmo em meio a referenciais diferentes utilizados por essas pesquisas, realizar aproximações, consensos e sistematizar alguns pontos que pudessem subsidiar nossa reflexão.

Dentre os aspectos consensuais, destacamos a consideração do EI como uma proposta que se diferencia muito do ensino tradicional e, portanto, o papel docente também deve se apresentar muito diferente (ALMEIDA, 2014; BRICCIA, 2012; CARVALHO, 2007, 2018; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; PAIVA, 2015).

A partir dessa constatação, um dos saberes relacionados à implementação, segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011), se manifesta na análise crítica do ensino tradicional pelo professor, pois o EI propõe uma mudança didática considerada difícil. Isso porque a maneira

tradicional de ensinar encontra-se profundamente impregnada, criando suas raízes ao longo dos anos, desde a inserção do professor no ambiente escolar como aluno, pois seu convívio na escola atribui um grande peso à sua formação docente, faltando um olhar crítico e reflexivo sobre essa aprendizagem. Para os autores, não basta “uma tomada de consciência específica, mas exige uma atenção contínua até tornar natural o fato de colocar em questão o que na atividade docente parece óbvio, sua revisão à luz dos resultados da pesquisa educativa, etc.” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 40).

Para tanto, é necessário que os professores reconheçam qual a influência do ensino tradicional em sua ação e mostrar suas insuficiências (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). Por exemplo: perceber a limitação de um currículo enciclopédico e reducionista que não considera a construção temporal dos conhecimentos, reconhecer a limitação dos problemas habitualmente propostos (de aplicação), bem como da organização escolar habitual, que não proporciona um trabalho de pesquisa coletivo, entre outros (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Apresentamos, então, um modelo utilizado em diversas formações que foram objeto de pesquisa do LaPEF: os professores tiveram que solucionar problemas de ensino e aprendizagem considerados relevantes por eles, utilizando, *a priori*, suas próprias aulas para essa reflexão e discussão (CARVALHO, 2018). Assim, esse tipo de atividade potencializaria reflexões a respeito de como o professor tem conduzido suas aulas, identificando suas fragilidades, com especial atenção àquelas ligadas ao ensino tradicional.

Além disso, é preciso apresentar propostas alternativas que sejam viáveis, possibilitando que estas sejam vistas em ação por eles e, mais adiante, que eles possam vivenciá-las (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). Destarte, poderão contemplar seus resultados e avaliar sua aplicabilidade em seu próprio contexto. Esse ponto de vista nos remete à exigência de que o professor precisa realmente conhecer o EI para que se sinta confortável para experimentar o novo, pois o atual contexto na Educação revela a recorrente dificuldade em relação à introdução de diferentes didáticas em sala de aula (CARVALHO, 2019).

O segundo aspecto está relacionado à necessária organização e planejamento das situações de aprendizagem, que inclui: compreensão e clareza a respeito do EI (CARVALHO, 2018; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; PAIVA, 2015), o conhecimento dos conteúdos (BRICCIA, 2012; BRICCIA; CARVALHO, 2011, 2016; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; PAIVA, 2015), preocupação com os pré-requisitos dos alunos (conteúdos e cognitivos) (ALMEIDA, 2014) que inclua seus conhecimentos prévios (CARVALHO, 2013, 2018), compreender o que são bons problemas e elaborá-los (CARVALHO, 2018; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; GIL et al., 1992), definição dos objetivos de aprendizagem para o

desenvolvimento de competências científicas (ALMEIDA, 2014; BRICCIA, 2012; BRICCIA; CARVALHO, 2011, 2016; SASSERON, 2013), antecipação de possíveis questões por parte dos alunos e a identificação de problemas relacionados à sua resolução (ALMEIDA, 2014), preparação do material necessário e construção do cronograma de execução da atividade (ALMEIDA, 2014; SASSERON, 2013).

Dentre os temas abordados para o planejamento, colocamos em evidência alguns aspectos, como a compreensão e clareza a respeito do EI pelo professor, pois Carvalho (2018) constatou que em algumas situações observadas, a intenção do professor foi aplicar uma aula investigativa, mas na realidade ela foi desenvolvida de maneira transmissiva. Paiva (2015), ao apresentar níveis de liberdade intelectual do aluno, revela que mesmo em um grau que permita menor participação do estudante, o professor ainda poderá realizar uma aula investigativa se ele tiver uma clara compreensão sobre o EI.

Outro elemento importante, ainda no planejamento, é o conhecimento da matéria a ser ensinada, o que envolve uma série de conhecimentos, tais quais: 1) Conhecer os problemas que originaram a construção dos conhecimentos científicos, bem como suas dificuldades e seus obstáculos epistemológicos; 2) Conhecer as orientações metodológicas utilizadas na construção dos conhecimentos; 3) Conhecer as relações entre Ciência/Tecnologia/Sociedade, bem como o papel social da Ciência e a necessidade da tomada de decisões; 4) Possuir conhecimentos científicos recentes para evidenciar o dinamismo da Ciência, bem como sobre outros campos do conhecimento para abordar problemas afins, as interações e sua união; 5) Saber selecionar conteúdos que possibilitem dar uma visão correta da Ciência, incluindo a acessibilidade e interesse dos alunos e 6) Estar preparado para aprofundar e adquirir novos conhecimentos (BORGES, R., 2010; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; CARVALHO; SASSERON, 2018).

Dentre os aspectos mencionados, cabe destacarmos aqueles intimamente ligados à epistemologia da Ciência, conhecimentos 1 e 2, pois proporcionam fundamentos para realizar uma investigação em sala de aula (BORGES, R., 2010; PAIVA, 2015).

Prosseguindo para a aplicação do EI em sala de aula, destacamos: 1) Saber organizar os alunos, o espaço, os materiais e o limite de tempo; 2) Apresentar adequadamente, com clareza, o problema em sala de aula, bem como as possíveis atividades envolvidas; 3) Criar um ambiente que garanta a liberdade intelectual dos estudantes em sala de aula; 4) Saber dirigir os alunos como um especialista.

Quanto ao primeiro item, relacionado à organização, é necessário que o professor deixe claro aos alunos como a investigação ocorrerá, incluindo a organização das carteiras e cadeiras (na disposição de pequenos grupos, por exemplo), da distribuição do material e a própria

organização dos grupos, quando houver. Além disso, o gerenciamento do tempo é importante, estando o docente atento para encerrar uma etapa e dar início a outra, percebendo a execução do trabalho e a evolução da aprendizagem em níveis individual e coletivo (SASSERON, 2013; SASSERON; DUSCHL, 2016).

Quanto ao segundo aspecto, o professor precisa apresentar o problema com clareza, mostrando o que se pede e o que se espera dos alunos (CARVALHO, 2018; SASSERON, 2013). Essa fase inicial é importante e pode se estender até que os estudantes cheguem a ter uma ideia da problemática e do fio condutor para desenvolver seu estudo (CARVALHO, 2018; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; CARVALHO; SASSERON, 2018).

O terceiro tópico diz respeito à liberdade intelectual do estudante durante a investigação, que pode ser favorecida pela atitude do professor em diversos aspectos, como:

- a) Ações motivacionais, como saber ouvir e valorizar as falas e os erros dos estudantes, transmitir interesse pela tarefa, proporcionar tempo e encorajar sua participação e criar um ambiente de respeito (BRICCIA, 2012; BRICCIA; CARVALHO, 2011, 2016; CARVALHO, 2018; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; CARVALHO; SASSERON, 2018; GIL et al., 1992; SASSERON, 2013; SASSERON; DUSCHL, 2016);
- b) Ações disciplinares, como a repreensão (SASSERON, 2013) e a imposição/distribuição de responsabilidades aos alunos e/ou grupos (BRICCIA, 2012; SASSERON, 2013).

O desafio consiste em criar oportunidades para que todos falem, com especial atenção para aqueles alunos que raramente participam e, além disso, manter um ambiente não coercitivo em sala de aula (CARVALHO, 2018), para que os alunos possam adquirir segurança e envolvimento com as práticas científicas (CARVALHO, 2007).

Em relação ao último elemento, saber dirigir os alunos como um especialista, notamos que ele possui primordial importância para a construção de conhecimento científico pelo aluno. O professor precisa manter o foco da discussão (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; SASSERON; DUSCHL, 2016) e organizar o funcionamento dos pequenos grupos (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; SASSERON, 2013). A avaliação do que está correto ou errado, bem como a respeito da evolução individual e coletiva também faz parte de um olhar especialista (ALMEIDA, 2014; CARVALHO, 2018; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; CARVALHO; SASSERON, 2018). Incluímos ainda saber trabalhar as hipóteses, verificar/identificar os obstáculos epistemológicos dos alunos e relacionar outros campos do conhecimento, como a relação Ciência/Tecnologia/Sociedade (BRICCIA, 2012; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; GIL et al., 1992; PAIVA, 2015; SASSERON, 2013). O professor precisa

estar ciente da necessidade de ajudar os estudantes na formação dos conceitos científicos, não esperando que todos cheguem a essa etapa sozinhos (CARVALHO, 2011, 2018). Por meio de questões, o professor deve proporcionar um ambiente que leve os alunos a tomarem consciência do que fizeram, ou seja, quais as ações necessárias para resolver o problema proposto, sendo este um item essencial para construção do conhecimento científico (CARVALHO, 2011).

Constatamos que tais ações giram em torno da interação social estabelecida em sala de aula e, nesse sentido, a linguagem possui um papel proeminente. Nessa direção, Carvalho (2007; 2018) expõe que o EI requer do professor a habilidade de transformar a linguagem cotidiana em linguagem científica por meio da argumentação dos alunos, em que:

[...] reforça a necessidade de o professor dedicar especial atenção às linguagens empregadas pelos alunos durante as discussões realizadas em sala de aula. [...] requer muito cuidado do professor, pois ao levar os alunos a se expressarem de maneira científica ele não deve reprimi-los. Essa passagem precisa ser feita com naturalidade para que os alunos não se sintam oprimidos e parem de participar do debate. E isso não é fácil, pois vemos que o fenômeno dos alunos falarem cada vez menos ao alcançarem maiores níveis de escolaridade não é somente brasileiro (CARVALHO, 2007, p. 35).

A autora reitera que, além do professor ter que dominar as linguagens científicas específicas, precisa da habilidade de sustentar a discussão, dar condições para que alunos argumentem, com especial atenção referente à sua habilidade comunicativa para que a linguagem cotidiana trazida pelos estudantes seja transformada em linguagem científica (CARVALHO, 2007).

Dentre as linguagens incluídas na científica, Carvalho (2007) inclui a linguagem da matemática, como as representações gráficas, as tabelas e as equações, por exemplo, integrando-a no discurso verbal do professor, oportunizando que o aluno construa seus significados com as diferentes linguagens. Ela afirma ainda que introduzir os alunos nas linguagens matemáticas constitui o principal obstáculo para alcançar a alfabetização científica (CARVALHO, 2007).

Percebemos que a presença de um especialista, portanto, possibilita o desencadeamento de várias situações, todas sob sua supervisão, pois é necessário que o professor tenha conhecimento para que possa questionar, analisar e avaliar respostas e contribuições dos estudantes, organizar ideias, fomentar participação do todo, nortear e manter as discussões, relacionar conhecimentos de outras matérias e/ou temas como a Ciência/Tecnologia/Sociedade, identificar dificuldades apresentadas pelos alunos, conduzindo-os à passagem da linguagem cotidiana para a linguagem científica, bem como observar e avaliar

a evolução tanto do indivíduo como do coletivo, criando e mantendo um ambiente direcionado ao alcance dos objetivos propostos em seu plano de aula.

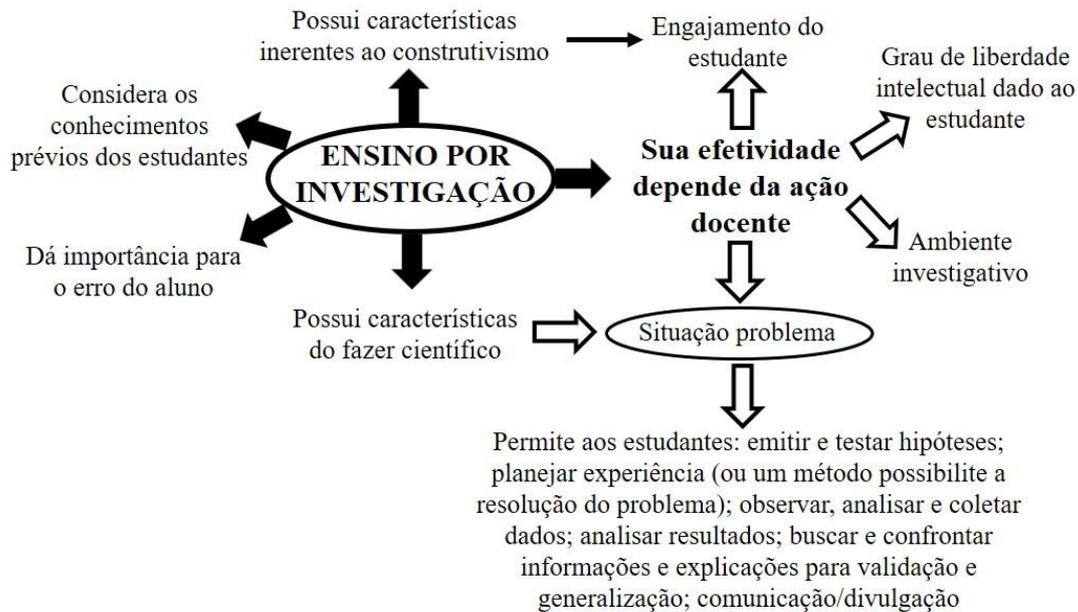
Trata-se de uma “investigação orientada”, em que o professor atua como “diretor da investigação” e, para tanto, precisa ter conhecimentos na área, organizando a aprendizagem dos alunos, que obterão resultados parciais e embrionários que, por sua vez, serão reforçados, complementados e até confrontados por aqueles obtidos pela comunidade científica (CACHAPUZ et al., 2011, p. 113). As interações durante a implementação do EI devem contribuir para alfabetizar cientificamente os alunos por meio da discussão sobre conteúdos científicos, trabalhando em consonância com o fazer científico e debatendo sobre as relações entre conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais (SASSERON, 2013).

Outro aspecto a ser considerado é o processo evolutivo do desenvolvimento das competências docentes observadas por Briccia (2012) ao: organizar/planejar situações de aprendizagem; criar ambientes de aprendizagem; dirigir situações de aprendizagem; avaliar de forma diferenciada, além da postura relacionada à busca por uma formação contínua. Dentre outras competências, podemos incluir o trabalho em equipe e o apoio no ambiente escolar como de fundamental importância para que o professor sinta segurança e seja capaz de desenvolver o EI em sala de aula (BRICCIA, 2012; BRICCIA; CARVALHO, 2011, 2016).

2.5 APRESENTAÇÃO SUCINTA DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

A partir da exposição de nosso referencial teórico a respeito do EI, elencamos aspectos considerados relevantes, pontuados pelos diversos autores citados, e que podem clarear, objetivar e sintetizar as características dessa abordagem didática, evidenciados na Figura 2:

Figura 2. Características gerais inerentes ao ensino por investigação.



Fonte: Compilado pela autora com base no referencial teórico apresentado durante o Capítulo II (2021).

A partir desse esquema, não é nossa intenção esgotar as discussões e inclusões referentes à representação do EI, mas sim auxiliar sua compreensão e trazer objetividade ao termo. Diante dessa análise acentuamos e relembramos que o EI detém características do próprio fazer científico, mas essa aproximação não objetiva que os alunos se tornem cientistas, mas sim que possam entrar eficazmente no processo de alfabetização científica.

Quanto ao papel do professor para implementar o EI em sala de aula, inclui uma mudança que carece de apoio e ações em diferentes frentes, como nas formações inicial e continuada, nas pesquisas da área e mesmo dentro da própria escola, dentre outros, pois envolve uma complexidade de saberes (conforme apresentado no Capítulo I) para que realmente o ambiente investigativo seja estabelecido.

CAPÍTULO III – METODOLOGIA

Ao iniciarmos este capítulo, esclarecemos que a investigação em educação segue suas especificidades, pois aborda o fenômeno educativo, situado em um contexto que educadores necessitam de saberes específicos para sua atuação, diferentes daqueles utilizados em outras atividades humanas (AMADO, 2014). Por meios e métodos disponibilizados pelas Ciências Humanas, a Ciência da Educação procura “‘explicar’ e ‘compreender’ a complexidade e multirreferencialidade dos fenômenos educativos, e, ao mesmo tempo, construir de forma progressiva, inter e transdisciplinarmente, um patrimônio de saberes ao dispor das práticas” (AMADO, 2014, p. 27, grifo do autor).

Um dos desafios atuais da pesquisa educacional é poder captar sua realidade dinâmica e complexa, pois está situada em um contexto social, em uma realidade histórica, sofrendo uma série de determinações (LÜDKE; ANDRÉ, 1986), sendo a pesquisa qualitativa um dos métodos cada vez mais utilizados para tal fim. Ela, a pesquisa qualitativa, tem contribuído para o

[...] avanço do saber na dinâmica do processo educacional e na sua estrutura como um todo: reconfigura a compreensão da aprendizagem, das relações internas e externas nas instâncias institucionais, da compreensão histórico-cultural das exigências de uma educação mais digna para todos e da compreensão da importância da instituição escolar no processo de humanização (ZANETTE, 2017, p. 159).

A visão da investigação qualitativa inclui o contexto natural em que se desenvolve, buscando sua compreensão por meio de processos inferenciais e indutivos (AMADO, 2014), tendo como sua diretriz a adoção de um referencial teórico/metodológico tanto para a construção do projeto de pesquisa como para a coleta e análise de dados (DUARTE, 2004).

Baseados em Bogdan e Biklen (1982), Lüdke e André (1986) citam cinco características básicas ligadas à pesquisa qualitativa, sendo elas: 1) O ambiente natural é a fonte direta de dados e o pesquisador é seu principal instrumento, pois os fenômenos educativos são influenciados por seu contexto, fazendo-se necessário conhecer suas especificidades para poder entendê-los; 2) Os dados coletados são predominantemente descritivos, com especial atenção àqueles que mostram a realidade, pois às vezes um detalhe pode ajudar a esclarecer o problema de pesquisa; 3) Ela atenta majoritariamente para o processo em relação ao produto, pois é necessário retratar a complexidade do cotidiano escolar; 4) O pesquisador presta especial atenção ao significado que as pessoas dão à sua vida e às coisas, considerando os diferentes pontos de vista para obter uma visão mais clara do dinamismo interno das situações estudadas; 5) O processo indutivo é uma tendência na análise dos dados obtidos.

Nesse sentido, explorar o contexto e buscar a perspectiva dos sujeitos envolvidos são essenciais para os desdobramentos em uma pesquisa qualitativa. Nesse mesmo pensamento, Tardif (2000) sinaliza que a contribuição das Ciências da Educação não será legítima enquanto os pesquisadores se mantiverem longe dos atores e de suas esferas de atuação. Ele orienta a realização de pesquisas voltadas aos saberes profissionais do ensino:

[...] se os pesquisadores universitários querem estudar os saberes profissionais da área do ensino, devem sair de seus laboratórios, sair de seus gabinetes na universidade, largar seus computadores, largar seus livros e os livros escritos por seus colegas que definem a natureza do ensino, os grandes valores educativos ou as leis da aprendizagem, e ir diretamente aos lugares onde os profissionais do ensino trabalham, para ver como eles pensam e falam, como trabalham na sala de aula, como transformam programas escolares para torná-los efetivos, como interagem com os pais dos alunos, com seus colegas etc. (TARDIF, 2000, p. 12).

Assim, adotamos aqui a natureza qualitativa para alcançar o objetivo proposto, relembando nossas questões: quais os saberes docentes mobilizados para implementação do EI? Como desenvolvê-los?

A partir desses questionamentos, reiteramos nosso objetivo: investigar os saberes docentes, segundo referencial teórico de Maurice Tardif, relativos ao ensino por investigação, a partir da perspectiva dos professores que cursaram a formação continuada oferecida pelo IFMS em 2014.

Esclarecemos inicialmente que os cursos foram desenvolvidos por meio dos projetos de extensão *Ação de formação continuada para professores pesquisadores* (2014), *II Ação de formação continuada para professores pesquisadores* (2015) e pelo curso de extensão *Ciclo de oficinas em pesquisa no ensino básico para professores da Rede Estadual e Municipal de Campo Grande* (2016).

Inicialmente, como pré-requisito para seu desenvolvimento, submetemos nosso projeto de pesquisa ao Comitê de Ética da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, obtendo a autorização necessária, conforme consta no Apêndice A⁹.

As instituições envolvidas foram a Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul (SED/MS) e o IFMS, dos quais apresentamos suas autorizações correspondentes (Apêndices B e C, respectivamente).

⁹ Inicialmente, o projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê intitulado *Saberes docentes e a formação continuada de professores de Ciências da Natureza: contribuições para o ensino de Ciências por investigação em Mato Grosso do Sul*. No entanto, a banca avaliadora da Qualificação, em novembro de 2019, sugeriu alteração desse nome, sendo então modificado para o atual: *Saberes Docentes e o Ensino por Investigação: contribuições de uma formação continuada em Mato Grosso do Sul*.

Prosseguindo o percurso da pesquisa qualitativa, apresentamos a coleta de dados, os contextos e os participantes da pesquisa, bem como a forma da análise dos dados, incluindo os pressupostos teóricos, visando garantir a profundidade necessária ao estudo.

3.1 COLETA DE DADOS

3.1.1 Entrevista semiestruturada

A entrevista tem ocupado lugar de destaque na pesquisa educacional (LÜDKE; ANDRÉ, 1986), pois possibilita construir descritivamente os dados na linguagem do sujeito a partir do que ele pensa sobre determinado fato (ZANETTE, 2017). Diversos benefícios podem ser alcançados por meio dela:

Entrevistas são fundamentais quando se precisa/deseja mapear práticas, crenças, valores e sistemas classificatórios de universos sociais específicos, mais ou menos bem delimitados, em que os conflitos e contradições não estejam claramente explicitados. Nesse caso, se forem bem realizadas, elas permitirão ao pesquisador fazer uma espécie de mergulho em profundidade, coletando indícios dos modos como cada um daqueles sujeitos percebe e significa sua realidade e levantando informações consistentes que lhe permitam descrever e compreender a lógica que preside as relações que se estabelecem no interior daquele grupo, o que, em geral, é mais difícil obter com outros instrumentos de coleta de dados (DUARTE, 2004, p. 215).

O estilo de entrevista empregado aqui foi o semiestruturado, que permite maior abertura durante sua execução. Sua estrutura possibilita a inclusão de perguntas mais abertas, espontâneas, dando oportunidade para esclarecimentos a partir das respostas do entrevistado (ZANETTE, 2017), como “um discurso mais ou menos livre” para atender aos objetivos da pesquisa (DUARTE, 2004, p. 216).

A entrevista elaborada e realizada com professores participantes da formação continuada da área de Ciências da Natureza encontra-se no Apêndice D. A entrevista elaborada e aplicada aos coordenadores dos projetos *Ação de formação continuada para professores pesquisadores* e *Ciclo de oficinas em pesquisa no ensino básico para professores da Rede Estadual e Municipal de Campo Grande* consta no Apêndice E.

Seguindo os rigores de uma pesquisa que envolve coleta de dados com seres humanos, todos os entrevistados foram previamente esclarecidos sobre a investigação, riscos e suas contribuições ao participar e, a partir do aceite, foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice F), o qual foi lido e assinado por cada participante. Não houve qualquer tipo de ônus aos participantes.

O projeto original dessa pesquisa fez a previsão de que as entrevistas fossem realizadas presencialmente. No entanto, no início de 2020 assistimos à chegada da pandemia causada pelo *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)*¹⁰, resultando no fechamento de instituições escolares e do ensino superior, afetando mais de 90% dos estudantes do mundo todo (UNESCO, 2020). Assim, com as escolas atuando remotamente, todas as entrevistas foram realizadas de maneira virtual, utilizando o Google Meet¹¹ e o WhatsApp¹² como ferramentas. O áudio de todas as entrevistas foi gravado e posteriormente transcrito.

3.1.2 Análise documental

Na fase da análise documental “o pesquisador descreve e interpreta o conteúdo das mensagens, buscando dar respostas à problemática que motivou a pesquisa e, assim, corrobora com a produção de conhecimento teórico relevante” (SILVA et al., 2009, p. 4559). Nessa perspectiva, cabe ao pesquisador selecionar e analisar os documentos (KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015) e essa seleção deve ser guiada por ideias ou hipóteses (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Para aprofundar o conhecimento sobre as formações continuadas em questão, foram analisados os seguintes documentos:

- a) Projeto de extensão da *Ação de formação continuada para professores pesquisadores* - Anexo A;
- b) Projeto de extensão da *II Ação de formação continuada para professores pesquisadores* - Anexo B;
- c) Curso de extensão e relatório do *Ciclo de oficinas em pesquisa no ensino básico para professores da Rede Estadual e Municipal de Campo Grande* - Anexo C.

Cabe citarmos aqui que os relatórios referentes aos projetos de extensão executados em 2014 e em 2015 não foram elaborados e, por isso, não estão incluídos na análise.

3.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA

¹⁰“Em 11 de março de 2020, a COVID-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia. O termo “pandemia” se refere à distribuição geográfica de uma doença e não à sua gravidade. A designação reconhece que, no momento, existem surtos de COVID-19 em vários países e regiões do mundo” (OPAS/OMS - Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde). Disponível em https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875. Acesso em: 06 de abril de 2021.

¹¹O Google Meet é um serviço para realização de videoconferências criado pelo Google com o qual todos podem criar e participar com segurança de videochamadas de alta qualidade incluindo até 250 pessoas.

¹²WhatsApp é um aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz para smartphones. Além de mensagens de texto, os usuários podem enviar imagens, vídeos e documentos em PDF e fazer ligações grátis por meio de uma conexão com a internet (Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/WhatsApp>).

Os participantes da pesquisa foram quatro professores de Ciências da Natureza que cursaram as referidas formações, sendo dois da área das Ciências Biológicas (PBio1 e PBio2), um de Física (PFísica) e um de Química (PQuímica) que atuam na Rede Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul (MS) e dois coordenadores da formação do IFMS (Coordenador 1 e Coordenador 2).

As participações foram voluntárias e não acarretaram riscos para eles, já que as informações foram utilizadas com o intuito de contribuir com a presente pesquisa.

Os professores e os coordenadores foram informados sobre o sigilo da pesquisa, pois, em momento algum, suas identificações foram expostas ou publicadas, utilizando-se pseudônimos para denominá-los. Além disso, a pesquisa não inclui a coleta de imagens dos entrevistados.

Os quatro professores entrevistados participaram da formação *Ação de formação continuada para professores pesquisadores*, edição de 2014. O Quadro 4 retrata algumas informações sobre eles, provenientes das entrevistas realizadas.

Quadro 4 - Caracterização dos professores quanto à formação e atuação profissionais.

Identificação	Formação	Ano de conclusão	IES	Vínculo profissional atual*	Carga horária atual*	Tempo que atua no ensino*	Gênero
PBio1	Graduação em Ciências Biológicas - licenciatura	2008	Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)	Rede Estadual de Educação de MS	20h	12 anos	F
	Especialização em Metodologia do Ensino em Biologia e Química	2009	Centro Universitário Internacional (UNINTER)	Rede Municipal de Educação de Campo Grande	20h		
PBio2	Graduação em Ciências Biológicas – bacharelado e licenciatura	2005	Universidade Católica Dom Bosco (UCDB)	Rede Estadual de Educação de MS	20h	10 anos	F
	Especialização em Perícia Meio Ambiente	2007	Centro Universitário Salesiano de São Paulo (UNISAL)	Rede Municipal de Educação de Campo Grande	20h		
PFísica	Graduação em Física - bacharelado	2005	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)	Rede Estadual de Educação de MS	20h	18 anos	M
	Mestrado em Física aplicada	2007	UFMS				

	Doutorado Saúde e desenvolvimento na região Centro-Oeste	2012	UFMS				
PQuímica	Graduação em Química	1995	UFMS	Rede Estadual de Educação de MS	33h	29,5 anos	M
	Especialização Métodos e técnicas de ensino	2005	Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP)				

Fonte: Compilado pela autora com base nas entrevistas (2021). *Essas informações correspondem ao ano de 2020, quando ocorreu a entrevista. F: feminino; M: masculino.

Alguns aspectos coletados durante as entrevistas a respeito dos coordenadores foram organizados no Quadro 5.

Quadro 5 - Caracterização dos coordenadores das formações quanto à formação e atuação profissionais.

Identificação	Formação	Ano de conclusão	Atuação profissional no IFMS
Coordenador 1	Graduação em Ciências Biológicas – licenciatura	1992	Professor do ensino médio: projeto integrador I, II e III.
	Graduação em Ciências Econômicas	1995	Professor da graduação: metodologia da pesquisa.
	Mestrado em Ensino de Ciências	2010	Professor da especialização: pesquisa em educação II
	Doutorado em Meio ambiente e desenvolvimento regional	2017	
Coordenador 2	Graduação em Letras – licenciatura português-inglês	2005	Professor de Português e Inglês. Assessoria de Assuntos Internacionais.
	Mestrado em Estudo de Linguagem	2010	
	Doutorado em Estudos Literários	2018	

Fonte: compilado pela autora com base nas entrevistas realizadas (2021).

3.3 O CONTEXTO DA PESQUISA

Como assinalamos anteriormente, compreender o contexto no qual o fenômeno educacional está acontecendo é muito importante para compreensão dentro da pesquisa qualitativa. Portanto, esse tópico está destinado a trazer informações a respeito das escolas estaduais onde os professores entrevistados atuavam em 2020, quando as entrevistas foram realizadas, bem como informações sobre as formações continuadas e sua instituição ofertante.

3.3.1 Contextos escolares dos professores entrevistados

Como relatado, todos os professores entrevistados, participantes das formações como cursistas, exercem docência nas unidades escolares da Rede Estadual de Educação de Mato

Grosso do Sul (SED/MS), localizadas no Município de Campo Grande, e, portanto, cumprem os quantitativos de horas-aula e de horas-atividade estabelecidos pela Resolução/SED n. 2.799, de 8 de novembro de 2013. A Resolução, que teve sua vigência a partir de janeiro de 2014, institui que a duração da hora-aula e da hora-atividade que deverá ser cumprida pelo docente será de 50 (cinquenta) minutos. As cargas horárias semanais são apresentadas da seguinte maneira: a parcial corresponde a 24 horas-aula (20 horas), sendo 16 em sala de aula e oito de atividades; a integral corresponde a 48 horas-aula (40 horas), sendo 32 em sala de aula e 16 de atividades. A hora-atividade poderá ser cumprida na escola ou em um local de escolha do professor, tendo como definição:

A hora-atividade é destinada aos estudos, participação em formação continuada, reuniões pedagógicas, planejamentos de aula e atividades, preparação e correção de atividades avaliativas, socialização e articulação com os demais docentes, preenchimento de documentos referentes à vida escolar do discente e demais atividades correlatas previstas no Projeto Político Pedagógico (PPP) da unidade escolar (MATO GROSSO DO SUL, 2013, p. 21).

Além desses quantitativos referentes à carga horária, expomos a quantidade de aulas semanais das disciplinas no ano de 2020 (quando foi realizada a entrevista). No ensino fundamental, são quatro aulas semanais destinadas à disciplina de Ciências do 6º ao 9º ano. Para o ensino médio, cada uma das disciplinas possui duas aulas semanais, sendo elas: Biologia, Física e Química.

Para compreendermos melhor as condições das escolas para implementação do EI, a entrevista incluiu uma questão sobre o tema, da qual vamos adicionar algumas informações fornecidas pelos docentes.

Iniciamos com o contexto de PBio1 e PBio2, que atuam na mesma unidade escolar, denominada por nós de Escola 1: é uma escola pequena, com oito salas de aula, não possui laboratório e apresenta uma grande área verde, incluindo uma agrofloresta que possibilita a pesquisa com diversos temas. A direção e a coordenação apoiam a pesquisa.

Em 2019 realizaram a primeira feira de Ciências – Mostra Científica – e os alunos apresentaram os resultados obtidos em sua pesquisa com o auxílio de banner, seguindo padrões de outras feiras, contando com a participação de diversos avaliadores externos. Infelizmente não puderam dar continuidade em 2020 devido à pandemia causada pela COVID-19. A cada semana eles separavam um tempo de hora-aula para que toda a escola pudesse trabalhar especificamente a investigação (projeto de pesquisa), sendo que esse horário era diferente para cada semana visando não dar prejuízo a uma determinada disciplina. Nesse período os docentes

ficavam em sua sala de aula e os estudantes se dirigiam para onde seu professor orientador estava. Caso o orientador não estivesse presente, o(s) estudante(s) localizaria(m) seu coorientador para o desenvolvimento do projeto. A escola contava com duas inspetoras de alunos. O Projeto Político Pedagógico (PPP)¹³ da instituição inclui o desenvolvimento da feira.

É importante pontuar que PBio1, durante a entrevista, relata que atuou como docente na escola de PFísica, narrando algumas experiências com o EI nesse ambiente, apresentado aqui a partir do próximo parágrafo.

A escola de PFísica será chamada de Escola 2. A escola possui 16 salas de aula, dois laboratórios de tecnologia, uma biblioteca e três laboratórios, sendo um de Matemática, outro de Física e outro de Biologia e Química - com microscópio, capela, estufa, vidraria e alguns reagentes. A gestão apoia a pesquisa. Ele relata que a escola tem desenvolvido uma feira de cunho científico e tecnológico há mais de dez anos, considerada por ele uma tradição da instituição devidamente incluída em seu PPP. Sua fala é rica para nos mostrar essa verificação:

A escola já desenvolvia um projeto de pesquisa, já era prática nossa, da escola. Nós temos até uma revista cadastrada, em que a gente publicava os artigos científicos produzidos na escola. Então, foi um aprimoramento. A escola dedica sempre um bimestre por ano a parar, não tem provas bimestrais, esse tipo de coisa tradicional, e durante um bimestre só trabalhamos com pesquisa. Uma vez ao ano, há mais de dez anos (PFísica).

Segundo PFísica, os alunos submetem seu trabalho via sistema e os professores que manipulam esse sistema redistribuem essas pesquisas para três corretores. Os que forem mais bem avaliados são selecionados para apresentação na feira que, segundo PFísica, corresponde a 30% do total submetido. Durante a execução da feira, professores externos avaliam os trabalhos, finalizando com a premiação dos melhores. Os estudantes que não tiveram seu trabalho selecionado para apresentação na feira, são designados para avaliar, conforme mostra a fala de PFísica: “*Eles são tipo avaliadores, eles recebem trabalhos para olhar, para ver, fazer perguntas. Eles produzem relatórios sobre aqueles trabalhos*”.

PQuímica é regente em duas escolas Estaduais no ano de 2020, denominando-as aqui de Escola 3 e Escola 4. Mas antes de nos referirmos a elas, cabe uma constatação importante

¹³ “O Projeto Político Pedagógico é o documento maior da escola e norteia o trabalho pedagógico em toda sua abrangência, tendo como suporte o exercício de participações coletivas. Ele possibilita à escola meios para que torne possível a realização e a continuidade do processo de ensino e de aprendizagem para uma efetiva prática educacional e social” PPP. 2017. Disponível em: <http://ppp.sistemas.sed.ms.gov.br/ProjetoPoliticoPedagogico/Visualizar.aspx?PPPID=XQQuj8noMrI=#:~:text=Neste%20contexto%2C%20o%20Projeto%20Pol%C3%ADtico,o%20exerc%C3%ADcio%20de%20participa%C3%A7%C3%B5es%20coletivas>. Acesso em 06 de abril de 2021.

feita a partir dos relatos desse professor durante a entrevista: ele não desenvolve o EI nessas escolas (Escolas 3 e 4), mas narra sua experiência com o EI na Escola 2, isto é, na mesma escola de Física.

Dando continuidade, na Escola 3, PQuímica leciona no período noturno, relatando ser essa uma realidade diferente. Mesmo sendo uma escola central, ele diz que: “*Quando tem aluno eu estou feliz, eu explico alguma coisa. Não tem*”. A partir dessa fala vemos que os estudantes não são frequentes. Ele desconhece as demais estruturas da escola, como laboratórios, e nunca ouviu comentário de alguém a respeito de feiras de ciências.

A Escola 4 é de tempo integral, denominada “Escola da Autoria”, em que o aluno permanece na escola nos períodos matutino e vespertino. Além das disciplinas obrigatórias, a matriz curricular abarca disciplinas eletivas, que são elaboradas e ministradas pelos docentes pertencentes à unidade escolar. O professor relata que ela possui um laboratório de Tecnologia, mas a maioria dos computadores não funciona. Ele desconhece a presença de outros tipos de laboratórios. Segundo PQuímica, a escola não desenvolve pesquisa e ele nunca ouviu alguém mencionar a realização de feiras de ciências.

Volvemo-nos um pouco mais sobre esta Escola de Autoria. O Programa de Educação em Tempo Integral foi criado pela Lei Estadual nº 4.973, de 29 de dezembro de 2016 “que tem por objetivos gerais a ampliação da jornada escolar e o desenvolvimento de políticas direcionadas à melhoria da qualidade do ensino e à formação integral e integrada do estudante”, iniciando pelo ensino médio no ano de 2017 (MATO GROSSO DO SUL, 2016, p. 6). Dentre as finalidades do Programa, podemos destacar o desenvolvimento de ações que promovam melhoria no ensino e aprendizagem dos estudantes e que contribuam para o enriquecimento cultural, estimulando-o à cidadania autônoma; sistematizar e propagar inovações gerenciais e pedagógicas, formar o aluno de maneira integral e integrada, reduzir a média de reprovação e de abandono dos estudantes da Rede Estadual de Ensino e melhorar o desempenho do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) (MATO GROSSO DO SUL, 2016).

Em 2020, o Estado contava com 64 unidades escolares que ofertavam o ensino em tempo integral, sendo 28 no Município de Campo Grande/MS, alcançando 15,2 mil matrículas ao todo. A secretária de Estado de Educação Maria Cecília Amêndola da Motta, em entrevista publicada no site institucional da SED/MS, explica que a palavra “autoria” parte da ideia de que os estudantes são autores da sua própria aprendizagem, são protagonistas desse processo e cabe aos gestores uma constante evolução tanto educacional quanto tecnológica e para a pesquisa (MATO GROSSO DO SUL, 2020).

3.3.2 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS)

O IFMS foi criado pela Lei nº 11.892, de 29 dezembro de 2008¹⁴, durante a reestruturação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica realizada pelo Ministério da Educação (MEC). Atualmente, conta com dez campi instalados nos municípios de Aquidauana, Campo Grande, Corumbá, Coxim, Dourados, Jardim, Naviraí, Nova Andradina, Ponta Porã e Três Lagoas, além da reitoria, localizada em Campo Grande (IFMS, 2019).

O IFMS tem como missão

[...] promover a educação de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão nas diversas áreas do conhecimento técnico e tecnológico, formando profissional humanista e inovador, com vistas a induzir o desenvolvimento econômico e social local, regional e nacional (IFMS, 2017b, p. 2).

Sua visão é “ser reconhecido como uma instituição de ensino de excelência, sendo referência em educação, ciência e tecnologia no Estado de Mato Grosso do Sul”, incluindo como valores a inovação, a ética, o compromisso com o desenvolvimento local e regional, a transparência e o compromisso social (IFMS, 2017b, p. 2).

Ao longo de sua caminhada, a pesquisa tem sido fomentada como uma de suas prioridades. Sobre as atividades de pesquisa, o IFMS compreende que podem ser “de natureza teórica, metodológica, prática ou empírica”, que têm por finalidade a produção técnica, científica, tecnológica e inovadora, dando especial atenção às demandas da própria região. Seu objetivo estabelece “formar recursos humanos para a investigação, a produção, o empreendedorismo e a difusão de conhecimentos culturais, artísticos, científicos e tecnológicos, desenvolvidos em articulação com o ensino e a extensão, ao longo da formação profissional” (IFMS, 2017b, p. 95).

O principal elemento norteador da política de apoio à pesquisa da instituição é composto pelas “demandas produtivas e sociais do ecossistema no qual o IFMS está inserido, de forma a promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias” e a indução positiva dos indicadores de permanência e êxito dos estudantes (IFMS, 2017b, p. 97).

Dentre suas finalidades e objetivos, o IFMS mostra seu compromisso com a comunidade externa fomentando o desenvolvimento de programas e atividades de extensão “de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação

¹⁴ Tal reestruturação foi realizada durante o 2º mandato do presidente da República Luiz Inácio Lula da Silva e seu vice, José Alencar. Disponível em: <http://www.biblioteca.presidencia.gov.br/presidencia/ex-presidentes/luiz-inacio-lula-da-silva> Acesso em: 27 de julho de 2021.

com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos” (IFMS, 2016, p. 9).

Segundo o Estatuto da instituição, as atividades de extensão são oportunidades para que o IFMS possa transferir conhecimento produzido em seu âmbito à comunidade externa, podendo envolver docentes, técnico-administrativos e discentes, por meio de cursos, por exemplo (IFMS, 2016).

3.3.3 As atividades de extensão do IFMS: os cursos de formação em pauta

No IFMS as atividades de extensão possuem duração máxima de um ano e, portanto, cada edição do curso de formação continuada foi proposta por um projeto (2014 e 2015) e um curso (2016), sendo três no total, executados por docentes (coordenadores e formadores) e discentes (tutores) do IFMS. As atividades de extensão citadas foram:

- a) *Ação de formação continuada para professores pesquisadores*, edição de 2014 (ANEXO A);
- b) *II Ação de formação continuada para professores pesquisadores*, edição de 2015 (ANEXO B);
- c) *Ciclo de oficinas em pesquisa no ensino básico para professores da Rede Estadual e Municipal de Campo Grande*, edição de 2016 (ANEXO C).

As duas edições da *Ação de formação continuada para professores pesquisadores* tiveram como objetivo “capacitar professores do ensino básico para desenvolver e orientar pesquisas científicas e tecnológicas no âmbito escolar”, sob coordenação de uma professora do IFMS, que também atuou como formadora durante a execução do curso (ANEXO B, p. 5). O *Ciclo de oficinas em pesquisa no ensino básico para professores da Rede Estadual e Municipal de Campo Grande* propõe como objetivo “apresentar trabalhos em desenvolvimento na nossa instituição e suscitar ideias para o trabalho com a pesquisa científica no ensino fundamental e médio”, implementada sob nova coordenação (ANEXO C, p. 1).

Segundo consta nos projetos de 2014 e 2015, suas atividades se enquadram na área temática da Educação. Em relação à linha de pesquisa, insere-se em Metodologias e Estratégias de ensino/aprendizagem, e aponta como objetivos específicos:

Apresentar os tipos de pesquisa que poderão ser desenvolvidas na escola; Apresentar pesquisas científicas e tecnológicas desenvolvidas por alunos de ensino médio; Caracterizar o orientador de projetos de pesquisa escolar; Auxiliar nas escritas do projeto de pesquisa e no relatório de pesquisa; Compreender as diferenças entre projeto e relatório de pesquisa (ANEXO B, p. 5-6).

A fim de alcançar tais objetivos, os projetos de 2014 e 2015 previram a realização de dez oficinas de quatro horas cada (três presenciais e uma hora à distância), totalizando 40 horas de curso. Ofereceu 50 vagas para professores pertencentes à rede pública de Campo Grande, que foram divididos em duas turmas (ANEXO B). As oficinas previstas foram:

Metodologia da pesquisa e orientação de projetos; A pesquisa na área de Letras; Breve história da linguística; Topografia na aula de geografia; A pesquisa na área de matemática; Elaboração de projetos científicos na área de Ciências/Biologia; A pesquisa em Educação Física; Filosofia da Ciência; Aplicações de Engenharia em Feiras de Ciências; Propriedade intelectual e patente (ANEXO B, p. 6-7).

Tais oficinas foram ministradas pela coordenadora e mais nove formadores, sendo todos docentes do IFMS. Para implementar parte do curso previsto à distância, os cursistas foram inscritos no Ambiente Virtual de Aprendizagem *MOODLE*¹⁵; envolvendo discentes do IFMS e teve como objetivo o

[...] acompanhamento da fase inicial da escrita dos projetos científicos e início do desenvolvimento da pesquisa. Os professores serão tutoriados por 2 alunos de iniciação científica do IFMS campus Campo Grande, todas as dúvidas dos participantes serão encaminhadas aos professores colaboradores do projeto (ANEXO B, p. 7).

A formação também previu certificação e um processo de avaliação realizado pelos cursistas por meio de aplicação de questionário, observações e frequência, no final de sua execução (ANEXO B). No entanto, não tivemos acesso aos resultados, pois o relatório não foi elaborado.

O *Ciclo de Oficinas em pesquisa no ensino básico para professores da Rede Estadual e Municipal de Campo Grande* foi enquadrado nas áreas da Educação e Tecnologia e como área secundária, Metodologias e Estratégias de ensino/aprendizagem, segundo consta no curso de extensão. Além do coordenador, a formação contou com oito formadores, incluindo a coordenadora das formações executadas em 2014 e 2015. Foram previstas duas turmas de 70 participantes cada, totalizando 140 cursistas, com carga horária de 40 horas. O curso previu oito oficinas, sendo elas:

¹⁵ Moodle é um tipo de plataforma online e gratuita de aprendizado a distância. É um sistema de gerenciamento de aprendizado, que oferece a possibilidade de disponibilizar cursos e treinamentos de forma online. O nome do sistema Moodle é uma sigla em inglês para Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment. Disponível em: <https://eadbox.com/o-que-e-moodle-como-funciona/>. Acesso em: 31 de maio de 2021.

Ambientação no MOODLE, Iniciação científica: Um projeto de ensino; Iniciação científica no ensino básico; Possibilidades de pesquisa em matemática no ensino básico; Engenharias nas Feiras de Ciências; Letramento literário: Uma experiência com a pesquisa no ensino básico; Introdução ao Arduino; Propriedade Intelectual e suas nuances (ANEXO C, p. 2).

Vale destacar que ambos os projetos previram atividades interdisciplinares e tiveram ligação direta com o projeto da Feira de Ciência e Tecnologia de Campo Grande (FECINTEC), realizada pelo IFMS, campus Campo Grande, desde o ano de 2014. Esta ação é uma oportunidade, segundo os coordenadores da proposta, para apresentação e divulgação dos resultados das pesquisas científicas desenvolvidas por estudantes. O projeto de extensão (2014) apresenta como parte de sua Justificativa:

A equipe organizadora da FECINTEC (Feira de Ciências, Inovação e Tecnologia) organizada pelo campus Campo Grande, terá como uma de suas atividades principais a oferta de oficinas aos professores e alunos das escolas envolvidas, em período anterior ao evento, para auxiliar no desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas. Estas oficinas visam preparar os professores para orientar os projetos, desde as etapas de elaboração e execução de projetos à fase de comunicação da pesquisa (ANEXO A, p. 3).

Sobre a FECINTEC, seu objetivo “busca estimular o desenvolvimento de projetos de pesquisa por estudantes dos níveis fundamental, médio e técnico integrado de nível médio, de escolas públicas e privadas” e faz parte da programação da Semana de Ciência e Tecnologia do IFMS (IFMS, 2017a, p. 1). A seleção dos trabalhos apresentados é realizada por meio de edital próprio e sua premiação inclui credenciamento para a Feira de Tecnologias, Engenharias e Ciências de Mato Grosso do Sul (FETEC/MS), realizada pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Cabe explicitar os objetivos das feiras de Ciência e Tecnologia promovidas no âmbito do IFMS:

[...] estimular novas vocações por meio da realização de projetos de pesquisa criativos e inovadores; promover uma feira municipal de ciências, tecnologias e engenharias, envolvendo estudantes de escolas públicas e privadas, do 6º ano do ensino fundamental ao ensino médio e ensino técnico integrado de nível médio; estimular o interesse pelas ciências e o desenvolvimento de pesquisas, com o intuito de ampliar a produção científico-tecnológica; promover a articulação, estruturação e fortalecimento das redes tecnológicas regionais com o objetivo de gerar e difundir conhecimento para as estruturas educacionais e de viabilizar a produção científica como potencial atividade empreendedora; incentivar as pesquisas, aperfeiçoar os trabalhos produzidos nas instituições de ensino e fomentar o uso da pesquisa como ferramenta motivadora do processo educacional; promover o desenvolvimento e a consolidação de atividades de iniciação científica para os estudantes dos ensinos fundamental, médio e técnico integrado de nível médio (IFMS, 2017a, p. 1).

Além disso, a FECINTEC impõe requisitos e normas para submissão dos trabalhos, que passam por um processo prévio de seleção. Destacamos as normas para elaboração dos elementos a serem avaliados: 1) O *resumo* do trabalho deve conter título, autores, palavras-chave, introdução, metodologia, análise e discussão, conclusão, agradecimentos e referências; 2) O *banner* deve contar basicamente com as mesmas informações do resumo; 3) O *diário de bordo* é definido como:

[...] um caderno ou pasta no qual o(s) estudante(s) registra(m) as etapas que realiza(m) no desenvolvimento do projeto - deve ser cronologicamente organizado. Este registro deve ser detalhado e preciso, indicando datas e locais de todos os fatos, integrantes da equipe, passos, descobertas e indagações, investigações, entrevistas, fotos, testes, resultados e respectivas análises. Trata-se de um Diário que será preenchido ao longo de todo o trabalho, trazendo as anotações, rascunhos, e qualquer ideia que possa ter surgido no decorrer do desenvolvimento do projeto. [...] O Diário de Bordo compõe o grupo de elementos a serem avaliados durante a apresentação na Feira (IFMS, 2014, p. 7).

A fase de análise inclui a avaliação dos resumos, considerando criatividade, inovação, conhecimento científico do tema, organização e clareza de ideias, bem como a adequação à norma culta de linguagem. Caso o trabalho seja aprovado, a apresentação oral deve ser feita pelo(s) estudante(s), expondo “os principais tópicos do projeto: Por que foi feito? Quais os resultados obtidos? Qual é a sua relevância (importância)?” (IFMS, 2014, p. 9).

Essas informações são importantes na apresentação do contexto, pois verifica-se que o objetivo dos cursos de formação está diretamente ligado à feira de Ciência e Tecnologia.

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

A partir das diferentes fontes de informação que foram coletadas, realizamos a triangulação dos dados durante a etapa da análise. Essa triangulação consistiu em uma metodologia de análise utilizada em pesquisas qualitativas. Segundo Minayo (2004, p. 26), “[...] a combinação de vários métodos de abordagem ajuda a compreensão da realidade [...]. A consistência interna ou confrontação interna conseguida através de múltiplas abordagens é quase o único teste que temos para a validade das pesquisas”.

Para análise dos dados obtidos foram utilizados pressupostos da “Análise de Conteúdo” (AC), que, de acordo com Bardin (1977), permite entender as características dos componentes do significado das mensagens do conteúdo extraído, sendo um conjunto de técnicas de análise das comunicações que classificam “os diferentes elementos nas diversas

gavetas segundo critérios susceptíveis de fazer surgir um sentido capaz de introduzir uma certa ordem na confusão inicial” (p. 37).

É importante salientar que a AC tem por base o rigor científico, afastando “os perigos da compreensão espontânea” (BARDIN, 1977, p. 28). Nesse sentido, a AC possui o sentido de analisar diferentes códigos de linguagem, que podem estar associados ou não, conforme aponta Bardin:

[...] uma função heurística: a análise do conteúdo enriquece a tentativa exploratória, aumenta a propensão à descoberta. É a análise de conteúdo “para ver o que dá”. [...] uma função de “administração da prova”: hipóteses sob a forma de questões ou de afirmações provisórias servindo de directrizes, apelarão para o método de análise sistemática para serem verificadas no sentido de uma confirmação ou de uma informação. É a análise de conteúdo “para servir de prova” (1977, p. 30, grifo do autor).

Segundo a autora, o analista manipula os dados do emissor para inferir certos conhecimentos, recorrendo a indicadores (quantitativos ou não) e seguindo critérios de organização: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados.

A pré-análise é a primeira etapa desta metodologia, na qual ocorre a organização do material por meio da transcrição das informações que, no caso desta pesquisa, abrange projetos e relatórios de extensão do IFMS e as gravações das entrevistas. O importante é a escolha de materiais imprescindíveis, a formulação de hipóteses e objetivos que sustentem a interpretação final (BARDIN, 1977).

A segunda etapa, exploração do material, ocorre por meio da categorização, momento em que as informações serão decodificadas. Segundo Bardin (1977, p. 117) “a categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos”. Esse processo envolve isolar os elementos (inventário) e realizar sua classificação (repartir os elementos), organizando-os (Bardin, 1977). Na categorização, as categorias podem ser desenvolvidas *a priori*:

É fornecido o sistema de categorias e repartem-se da melhor maneira possível os elementos, à medida que vão sendo encontrados. Este é o procedimento por “caixa” [...], aplicável no caso da organização do material decorrer diretamente dos funcionamentos teóricos hipotéticos (BARDIN, 1977, p. 119, grifo do autor).

Nesse sentido, as categorias elaboradas *a priori* são baseadas nos pressupostos do referencial teórico, as quais serão apresentadas nos próximos itens (3.4.1 e 3.4.2).

Na última etapa, tratamento do material, os dados devem ser analisados qualitativamente, como no caso desta pesquisa, em que os elementos selecionados e apresentados são denominados unidades de registro (parte da fala do entrevistado, por exemplo). As inferências são intenções da análise de conteúdo de conhecimentos concernentes às condições de produção (ou eventualmente, de recepção) (BARDIN, 1977).

3.4.1 Referencial teórico metodológico: saberes docentes

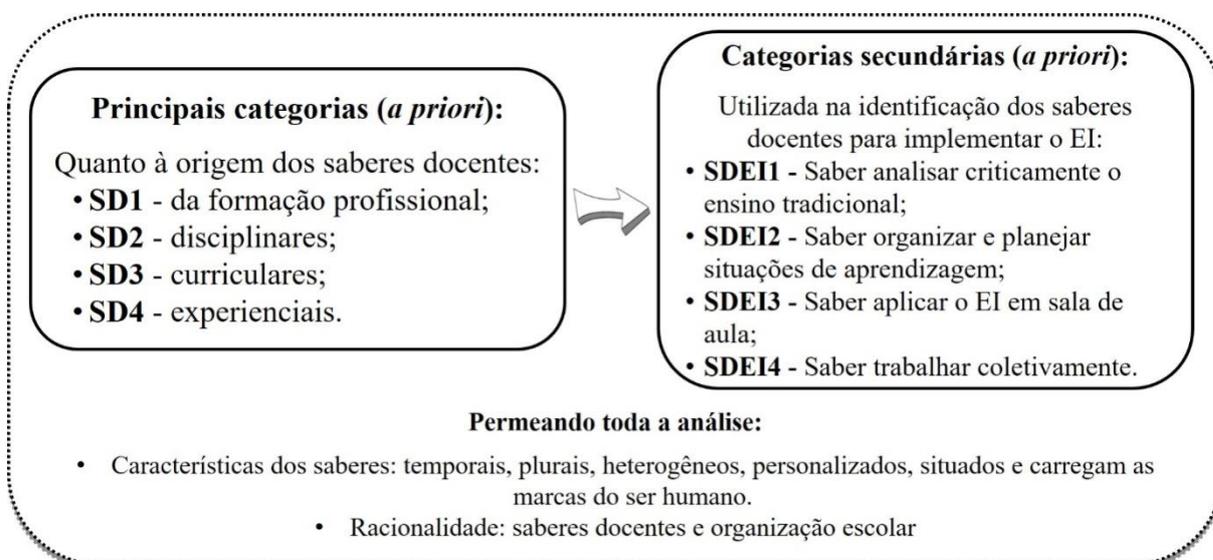
Para compor nosso referencial teórico, abordamos os saberes docentes sob a perspectiva de Maurice Tardif no Capítulo I de nossa tese, sendo nossas principais categorias, definidas *a priori*, segundo sua origem: SD1) Saberes da formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica); SD2) Saberes disciplinares; SD3) Saberes curriculares e SD4) Saberes experienciais (TARDIF, 2000, 2014).

A partir dessa categorização, realizamos a leitura e análise dos documentos e das entrevistas, identificando e categorizando os saberes (SD1, SD2, SD3 e SD4). A essa busca e identificação, apropriamo-nos do aporte teórico referente ao papel docente para implementação do EI (Capítulo II), criando quatro categorias secundárias, também *a priori*, sendo as demais subcategorias elaboradas *a posteriori* – e por isso reveladas durante a análise dos dados. As categorias secundárias são: SDEI1) Saber analisar criticamente o ensino tradicional; SDEI2) Saber organizar e planejar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI; SDEI3) Saber aplicar o EI em sala de aula e SDEI4) Saber trabalhar coletivamente.

Permeando toda a análise, relacionamos os saberes identificados e categorizados às características ligadas aos saberes docentes, também segundo referencial de Tardif, sendo elas: temporais, plurais, heterogêneas, personalizadas, situadas e portadoras das marcas do ser humano. Também acrescentamos aspectos ligados à racionalidade, tanto dos saberes docentes como da organização escolar, segundo Tardif.

Um resumo foi organizado para melhor entendimento da análise empregada, conforme mostra a Figura 3.

Figura 3. Representação das categorias e aporte teórico para análise dos dados.



Fonte: compilado pela autora (2021).

Organizando dessa forma, nossa intenção foi unir os referenciais aqui trabalhados, compondo um repertório de análise substancial que pudesse proporcionar uma discussão efetiva para contribuir com pesquisas da área. No entanto, ainda temos a análise de dados das formações aqui apresentadas, seguindo, então, para o próximo tópico.

3.4.2 Referencial teórico metodológico: as formações em pauta

Vamos recapitular que, quanto à origem dos saberes docentes, temos a categoria SD1 - saberes da formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica) – em que estão incluídos os saberes provenientes das formações que tratamos nesta pesquisa e, portanto, servirão como base para nossa discussão a respeito delas. Também identificamos em nosso referencial teórico, segundo consta no Capítulo I, item 1.2 (A formação docente), que a prática deve ser o eixo central das formações continuadas, segundo o modelo proposto por Tardif. Deste importante aspecto surge a primeira categoria: a prática na formação (CF1).

Seguindo esse modelo algumas consequências aparecem, sendo elas também consideradas por nós categorias de análise para as formações:

- a) Eleva o nível do saber experiencial (CF2);
- b) Eleva o nível da atuação do professor na formação (CF3);
- c) Gera desafios quanto à formalização do saber experiencial (CF4);
- d) Forma professores práticos reflexivos (CF5);
- e) Proporciona uma nova identidade ao professor (CF6);

- f) Produz novos atores que conectam formação e prática (CF7);
- g) Concentra-se nas necessidades dos práticos (CF8);
- h) Amplia a atuação do prático como coparceiro dos pesquisadores (CF9).

Reiteramos que as categorias definidas previamente para compor a análise das formações docentes correspondem aos aspectos ligados ao modelo de formação defendido por Tardif, apresentado sucintamente nesta tese na Figura 1 (p. 60). A partir do exposto, buscamos identificar o lugar da prática nas formações, refletindo em cada aspecto aqui levantado.

CAPÍTULO IV - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo está organizado em duas seções principais: saberes docentes e a formação continuada.

4.1 SABERES DOCENTES

Aqui analisamos os saberes docentes e suas principais categorias, definidas *a priori*: SD1) Saberes da formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica); SD2) Saberes disciplinares; SD3) Saberes curriculares e SD4) Saberes experienciais (TARDIF, 2000, 2014).

4.1.1 Saberes da formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica) – SD1

Em nosso percurso analítico, identificamos os saberes provenientes da formação continuada docente ofertados pelo IFMS. Cabe destacar que todos os docentes entrevistados participaram do curso desenvolvido no ano de 2014, a saber: *Ação de formação continuada para professores pesquisadores*.

Rememoramos as categorias secundárias relacionadas ao EI: SDEI1) Saber analisar criticamente o ensino tradicional; SDEI2) Saber organizar e planejar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI; SDEI3) Saber aplicar o EI em sala de aula e SDEI4) Saber trabalhar coletivamente.

Identificamos todas as categorias secundárias (SDEI1, SDEI2, SDEI3 e SDEI4) neste momento. Para maior detalhamento das categorias, criamos algumas subcategorias (encontradas *a posteriori*, ou seja, a partir da análise dos dados coletados e no referencial teórico adotado). Partimos para apresentação de SDEI1 - Saber analisar criticamente o ensino tradicional - e sua subcategoria: Saber que o EI compõe-se em uma estratégia didática possível para a educação básica (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Primeiramente, apresentamos a fala do Coordenador 1, ao ser questionado sobre o que o motivou a elaborar e executar as formações de 2014 e 2015: “A maior motivação é essa: mostrar para o professor que é possível e que ele pode se cansar menos, por incrível que pareça” (Coordenador 1).

E essa possibilidade, foi realmente uma novidade para a PBio1 e a PBio2, que deixam bem claro não conhecerem antes o EI, e foi a formação que proporcionou esse conhecimento,

como observamos nas falas: *“Eu ainda não trabalhava com pesquisa científica [...]. Então foi a partir dessa formação que começou a despertar um olhar para a pesquisa”* (PBio2) e

Eu não sabia dessa possibilidade, eu não tinha noção de como começar isso com meu aluno. E aí eu comecei a colocar isso em prática. [...] Entendo que serviu para despertar a iniciação científica. [...] E foi ali naquele curso que eu vi: “Uau! Tem essa possibilidade!” Me apaixonei! (PBio1).

A esse respeito, Carvalho e Gil-Pérez (2011) expressam que não basta apenas analisar a influência do ensino tradicional para que o professor inove, é preciso apresentar alternativas que sejam viáveis e, mais do que isso, que o professor veja, na prática, que é possível. Assim, segundo Tardif (2014), os professores assumem uma pedagogia ao selecionarem determinados procedimentos visando atingir alguns objetivos com seus alunos. Sinalizamos que essa escolha pedagógica direcionada ao EI foi realizada a partir da participação desses docentes de Biologia no curso de formação continuada em questão.

As professoras de Biologia compreendem a proposta e despertam para algo novo, criam claramente uma empatia, evidenciada pelo entusiasmo e pela relação afetiva (paixão) com a proposta, exposta principalmente ao final da fala da PBio1. Esse quadro nos remete à “absorção da personalidade do trabalhador no processo de trabalho”, pois é um trabalho de cunho emocional e personalizado (TARDIF, 2014, p. 142), e a PBio1 revela indícios de seu investimento como pessoa ao expor seu sentimento em relação ao EI.

Foi bem interessante constatarmos que a própria formação foi uma proposta que refletiu a personalidade do Coordenador 1. Validamos essa afirmação por meio desse recorte: *“Mas é uma proposta assim, a minha cara. Eu acredito nisso. Eu acredito que se o professor trabalhar assim, ele consegue desenvolver pesquisa em sala de aula”* (Coordenador 1).

Para Tardif (2014) e Tardif e Raymond (2000), os traços da personalidade docente refletem no estilo de seu trabalho. Nesse sentido, podemos inferir essa característica como um elemento importante para que o EI seja realmente implementado em sala de aula. Isto porque pesquisas registram insegurança e certa rejeição por parte dos professores em sua aplicação, já que o EI é muito diferente do praticado por eles, do ensino tradicional, sendo difícil romper com essa prática (BRICCIA, 2012; BRICCIA; CARVALHO, 2016; CARVALHO, 2018; FERNANDES, 2013; LEITE, 2015; MOURA, 2016; OLIVEIRA, 2015; OLIVEROS, 2013; SANTANA, 2016).

Tardif (2014, p. 45) relata acerca dessa mudança na ação docente ao citar a “transformação radical da relação entre educador e educando” decorrente da emergência das

Ciências da Educação, que tem apresentado modelos que preconizam que o educando seja o centro do ato pedagógico. Nessa perspectiva apontada por Tardif, encontramos o EI, pois sua proposta está baseada na participação ativa do estudante em seu processo de aprendizagem (BORGES, A., 2002; CARVALHO, 2013). Assim, inferimos que gerar essa empatia entre professor e o EI, essa identificação afetiva, constitui uma estratégia possivelmente promissora para sua efetivação.

Prosseguindo, expomos o SDEI2: Saber organizar e planejar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI e suas subcategorias, inferidas a partir das falas dos professores entrevistados (apresentadas nas unidades de registro), expostas no Quadro 6.

Quadro 6 - Saberes adquiridos por meio da formação profissional – SD1: Saber organizar e planejar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI, suas subcategorias e recorte das falas docentes.

Categoria secundária	Subcategorias	Unidades de registro
SDEI2 Saber organizar e planejar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI	Saber organizar o cronograma	<i>Para a gente começar no início do ano, não deixar para chegar no final do ano, fazer aqueles trabalhos de apresentação. [...] preparando-o para a apresentação final. PQuímica</i>
	Saber as bases teóricas do EI.	<i>A gente viu a teoria muito bem. [...] me ensinou a como desenvolver pesquisa com meu aluno. PBio1</i>
		<i>[...] Para saber como eu vou iniciar uma pesquisa, como realmente trabalhar uma pesquisa científica com aluno. PBio2</i>
		<i>E em si a metodologia científica, coisa básica. O que seria uma introdução, um objetivo, metodologia, discussão, conclusão. PFísica</i>
		<i>A gente só teve a parte teórica. [...] Eles mostraram como é essa técnica, exemplos, no que é baseado. PQuímica</i>
	Conhecer a matéria a ser ensinada	<i>O professor de biologia, a parte dele explicar também foi bastante esclarecedora para mim porque ele dava exemplos da minha área. Então facilitou bastante para eu compreender. [...] Eu preciso de exemplo. PBio1</i>
<i>A partir dali eu comecei a ter um olhar no aluno pesquisador, no aluno curioso. PBio2</i>		
Saber elaborar o problema	<i>E o conhecimento, o professor tem que ter conhecimento. Até uma coisa que [...] o professor de biologia lá do IF disse [...] E isso me marcou muito sabe. Ele falou assim: [...] “Você só vai ter êxito se tiver conhecimento, o professor precisa ler, o professor precisa ter conhecimento para ele conseguir orientar o seu aluno.” A gente precisa estar sempre um passo à frente e é claro que tem muita coisa, ainda mais dependendo da área que a criança quer pesquisar. A gente não sabe e é aí que vem o momento do planejamento, para você se sentar, para você pesquisar. PBio1</i>	
	<i>Eu lembro que elas falavam muito que a ideia tem que vir do aluno, eu acho que isso ficou marcado para mim e eu levo até hoje. Que é muito importante que a ideia venha do aluno. PBio2</i>	

Fonte: compilado pela autora (2021).

O planejamento do cronograma a que o PQuímica se refere está relacionado à organização anual, tratado pela formação, estando diretamente ligado à realização da

FECINTEC, pois o projeto de extensão foi um desdobramento do projeto desta feira, conforme mencionamos na metodologia. Dessa forma, tiveram o cuidado de ofertar o curso em período anterior à sua realização (da feira), para proporcionar tempo aos professores participantes de planejar e orientar projetos de pesquisa de seus alunos a fim de apresentá-los durante a FECINTEC ainda naquele ano (2014). A fala do Coordenador 1 confirma isso: *“A gente fazia no começo do ano pra gente conseguir até setembro, a escola ter pelo menos um projeto para apresentar na FECINTEC. Então se preparava o professor para que ele conseguisse fazer isso em sala de aula”* (Coordenador 1).

Essa verificação organizacional em relação ao tempo é um quesito valioso a ser considerado pelo professor, pois ele precisa estar ciente de que o tempo de ensino, muitas vezes já escasso, não corresponde às necessidades de aplicação das atividades investigativas (CACHAPUZ et al., 2011). Cabe destacar que essa organização temporal não depende apenas das decisões docentes, pois faz parte do sistema escolar, percebido como um sistema racionalizado que impõe condições às suas atribuições e ações (MOSCOSO; TARDIF; BORGES, 2018; TARDIF, 2014; TARDIF; GAUTHIER, 2014; TARDIF; LESSARD, 2007). Sobre o tempo escolar Tardif e Lessard explanam que:

[...] é constituído, inicialmente, por um continuum objetivo, mensurável, quantificável, administrável. Mas, em seguida, ele é repartido, planejado, ritmado de acordo com avaliações, ciclos regulares, repetitivos. Essa estruturação temporal da organização escolar é extremamente exigente para os professores (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 75).

Os autores afirmam, ainda, que o tempo escolar é um tempo social e administrativo que impõe normas para os professores e reproduz o universo do mundo do trabalho (TARDIF; LESSARD, 2007). Saber lidar com esse tempo depende tanto do professor, por possuir certa autonomia quando se trata da sala de aula, como do coletivo. Podemos exemplificar essa questão do coletivo ao abordarmos o PPP escolar, pois inclui objetivos coletivos, como a execução da feira de Ciências na Escola 2, por exemplo, antes mesmo da formação acontecer. Espera-se, então, que não apenas um professor organize seu cronograma anual incluindo o EI com vistas à comunicação da pesquisa durante as feiras, mas sim que haja uma mobilização mais ampla, no âmbito escolar. Como esse também corresponde a um saber curricular (SD3), abordaremos mais essa organização temporal um pouco mais à frente.

A respeito da próxima subcategoria, saberes relacionados às bases teóricas do EI, verificamos que todos os docentes entrevistados os mencionam como componente da formação, destacando que aprenderam a parte teórica do EI, incluindo como iniciar uma pesquisa e a

metodologia científica, em que os formadores utilizaram diversos exemplos. É imperativo ao professor compreender e ter clareza a respeito do EI (CARVALHO, 2018; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; PAIVA, 2015), pois a insegurança tem se revelado como um obstáculo à sua implementação (SANTANA, 2016).

A teoria direcionará sua atuação frente ao objetivo posto e propostas de formação continuada direcionadas para o EI mostram que ela é um dos elementos essenciais para o sucesso de sua aplicação pelos professores (BRICCIA, 2012). Além disso, a compreensão do EI pode fomentar que os professores sejam mais suscetíveis a outras estratégias pedagógicas (LEITE, 2015).

Sobre isso, Tardif (2014) expõe que não basta entrar em uma sala de aula e falar para saber ensinar, como se houvesse uma causalidade mágica entre o ensino e a aprendizagem, mas é imperativo que o professor domine técnicas próprias de seu ofício para alcançar determinado resultado com seus alunos. A orientação da atividade educativa é composta por saberes pedagógicos que, como o EI, são produzidos por grupos e instituições de pesquisa fora da escola e, por isso possuem um caráter de exterioridade, e a formação profissional possui o objetivo de que docentes possam incorporar tais saberes em sua prática (TARDIF, 2014). Para Tardif, a pedagogia corresponde à dimensão instrumental do ensino:

Ela é essa prática concreta, essa prática que está sempre situada num ambiente de trabalho, que consiste em coordenar diferentes meios para produzir resultados educativos, isto é, socializar e instruir os alunos em interação com eles, no interior de um determinado contexto, tendo em vista atingir determinados objetivos, finalidades, em suma, determinados resultados (TARDIF, 2014, p. 118).

No âmbito da nossa pesquisa, vale perceber que a instituição ofertante do curso (IFMS) não constitui o produtor dos saberes pedagógicos ligados ao EI, mas seus professores os colocam em prática com seus estudantes e apresentam durante a formação a sua experiência, isso para todas as edições dos cursos (2014, 2015 e 2016). A fala do Coordenador 1 evidencia isso: “*Então nós tínhamos oficina de linguística. Aí os professores falavam: ‘Nossa, mas o que a gente pesquisa em linguística?’ Então o professor mostrava o que ele fazia de Pibic¹⁶ aqui dentro do campus Campo Grande*” (Coordenador 1). Esse professor que desenvolvia Pibic a que o Coordenador 1 se refere é o próprio formador da oficina.

O curso desenvolvido em 2016, *Ciclo de oficinas em pesquisa no ensino básico para professores da Rede Estadual e Municipal de Campo Grande*, também revela essa característica

¹⁶ Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica.

em seu projeto, que teve “como objetivo apresentar trabalhos em desenvolvimento na nossa instituição” (ANEXO C, p. 1).

No entanto, destacamos que mesmo que esses formadores pratiquem o EI em sua instituição (IFMS), trata-se de um contexto diferente em relação aos professores entrevistados, pois pertencem à rede Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul e isso precisa ser frisado. Essa situação é reconhecida pelo Coordenador 1, como revela sua fala:

Nós recebemos, nós ganhamos para estar aqui 40 horas, e nessas 40 horas nós temos uma carga horária destinada à pesquisa. Então eu posso atender meus alunos de Pibic, de Pibid¹⁷ e eu posso também atender meus alunos de TCC¹⁸. O professor da escola pública estadual ou municipal não tem essa carga horária (Coordenador 1).

Segundo o Coordenador 1, para que o professor da Rede Estadual desenvolva o EI, sua dedicação precisa ser maior quando comparada aos professores da instituição em que ele atua (IFMS). E durante a execução da formação, os cursistas questionaram alguns formadores sobre como poderiam implementar o EI em meio às dificuldades atreladas ao seu contexto:

Os professores das oficinas comentavam que era estranho, porque eles ficavam reclamando: “Ah, mas não dá.” Ou então: “Que horas a gente vai fazer isso? Mas em contraturno? Mas já tem tanta coisa para fazer. Mas a direção da escola não ajuda, a coordenação, a SED...” [...] então isso faz parte desse mundo do professor. Mas não faz parte do mundo do IFMS. A gente reclama sim, mas são outras reclamações e não essas. Ah, porque é difícil, porque a gente não tem esse tempo. Os nossos professores do instituto, nem todos têm essa formação de ficar um tempo em escola pública, de ensino médio (Coordenador 1).

A partir dessa fala fica perceptível que estamos lidando com duas realidades diferentes, e isso pode ser observado durante a formação. A partir dessa constatação, pontuamos que o PQuímica, ao responder se a formação contribuiu para sua prática docente, foi enfático dizendo: “Não, não contribuiu” (PQuímica). Ele ainda diz que participou da formação porque foi obrigado e na época ele era professor da Escola 2, onde verificamos que a feira científica já acontecia. Ele revela situações que dificultam a aplicação do EI em seu contexto, evidenciando concordância ao que Tardif (2014) defende no que diz respeito à realidade do trabalho docente como um elemento importante para o desenvolvimento de estudos pedagógicos. Além disso, existe o forte apego por parte dos professores às práticas pedagógicas tradicionais, fazendo com que o ensino seja um ofício de lenta evolução quando comparado ao trabalho industrial (TARDIF, 2013).

¹⁷ Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência.

¹⁸ Trabalho de Conclusão de Curso.

Outras pesquisas conduzidas com formação de professores sob a perspectiva do EI também revelam dificuldades mencionadas pelos professores. Fernandes (2013), por exemplo, cita a rigidez relacionada ao currículo escolar e a carga horária dos professores como um obstáculo à implementação do EI. Oliveros (2013), Leite (2015) e Santana (2016) expõem a falta de tempo para planejar e executar as atividades investigativas.

Oliveros (2013) e Moura (2016) observam que compreender as bases teóricas do EI e aceitar mudanças em sua prática não é um processo fácil, citando que o tempo destinado à formação foi insuficiente para que essa mudança pudesse permanecer, além da própria cultura tradicional à qual estão inseridos. Sobre este último aspecto, Cachapuz e col. (2011) apontam que a epistemologia espontânea acaba sendo realmente um obstáculo às mudanças na prática docente. São constatações muito enriquecedoras, as quais vamos retomar em outros momentos de nosso percurso analítico.

Ainda referente ao Quadro 6, a terceira subcategoria relacionada ao saber organizar e planejar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI é: Conhecer a matéria a ser ensinada. A PBio1 se recorda que o formador fala da necessidade de estar constantemente estudando, porque só assim ela conseguirá orientar seu aluno. Esse estudo frequente é importante, pois permitirá ao professor acesso a descobertas científicas recentes ou conhecimentos que sejam novos para ele, ou até mesmo poderá aprofundar-se em temas já conhecidos (BORGES, R., 2010; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; CARVALHO; SASSERON, 2018).

A essa constatação, Carvalho e Gil-Pérez (2011) justificam que as descobertas recentes da Ciência proporcionam transmitir ao aluno que ela, a Ciência, é dinâmica e não fechada. Além disso, os autores afirmam que abordar problemas considerados por eles como fronteira e a interação entre diferentes campos do conhecimento evitam “a imagem das diversas matérias como compartimentos estanques, tão criticada por professores e alunos” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 25).

É interessante notarmos que a PBio1 também cita que esse estudo é ainda mais necessário conforme o tema que o estudante define para sua pesquisa. À esta fala, adicionamos a próxima subcategoria: Saber elaborar o problema, pois a PBio2 justamente revela que a formação foi enfática de que a ideia principal da investigação é proveniente do aluno. Nesse sentido, Carvalho e Gil-Pérez (2011) concordam que o EI exige que o professor esteja bem a par de outros campos do conhecimento no sentido de abordar problemas afins, suas interações e união, além de se preocupar com o interesse do aluno.

É válido citarmos que as formações de 2014, 2015 e 2016 também foram planejadas com o intuito de proporcionarem um ambiente multidisciplinar, pois, mesmo as oficinas sendo de disciplinas diferentes, como Biologia, Matemática ou Educação Física, todos os cursistas, que eram professores das diversas áreas do conhecimento, eram orientados a participar de todas elas, segundo fala do Coordenador 1. Ele justifica que a intenção foi fomentar a realização de pesquisas em parceria dentro das escolas:

Até porque a gente pensava: Se você é professor de português e você participa de uma oficina de educação física você pensa: “Nossa, dá para trabalhar isso daqui junto com o professor de educação física.” E não você ficar: “Eu vou trabalhar sozinho.” Não. Por quê? Porque lá em metodologia, nessa oficina, eu mostrava isso, essa importância (Coordenador 1).

O Coordenador 1 complementa que a própria Ciência é assim e cita a importância da oficina de Filosofia, que abordou a Filosofia e a História da Ciência. Para o curso de extensão de 2016, essa situação já é apresentada em seu resumo, pontuando que as oficinas abrangerão todas as áreas de conhecimento com a finalidade de promover o “compartilhamento de práticas e ideias entre os participantes no sentido de se promover a aprendizagem coletiva” (ANEXO C, p. 1).

Sob esse aspecto, a pesquisa conduzida por Lima e col. (2016, p. 22) sobre saberes docentes baseada nos pressupostos de Tardif, trazem em suas considerações finais que “[...] é preciso atentar para o contexto em que estamos inseridos, realizando um efetivo trabalho em equipe para que o conhecimento a ser explorado e trabalhado não fique fragmentado”. E, para tanto, o professor deve possuir um olhar minucioso e uma postura interdisciplinar (LIMA et al., 2016).

A respeito do conhecimento do conteúdo, Tardif (2014) reflete que ele faz parte do conhecimento pedagógico, sendo que conhecer bem a matéria não é uma condição suficiente do trabalho pedagógico, já que, em sala de aula, ele “nunca é transmitido simplesmente tal e qual: ele é ‘interatuado’, transformado, ou seja, encenado para um público, adaptado, selecionado em função da compreensão do grupo de alunos e dos indivíduos que o compõem” (p. 120, grifo do autor).

Essa visão mais ampla do autor nos remete à próxima categoria secundária: Saber aplicar o EI em sala de aula, que foi abordada durante a formação e sistematizada com suas subcategorias e as falas selecionadas no Quadro 7.

Quadro 7 - Saberes adquiridos por meio da formação profissional – SD1: Saber aplicar o EI em sala de aula, suas subcategorias e recorte das falas docentes.

Categoria secundária	Subcategorias	Unidades de registro
SDEI3 Saber aplicar o EI em sala de aula	Saber elaborar o problema	<i>Eu lembro e levo até hoje para mim como eu posso fazer para que a pesquisa seja do aluno, que o aluno se sinta à vontade para desenvolver a pesquisa dele, porque é dele, a ideia é dele. Eu só vou orientar. PBio2</i>
	Saber dar liberdade intelectual ao estudante	<i>Então, todos os trabalhos que realizo eu nunca esqueço o roteiro. Como se faz um diário de bordo também, o que eu não tinha noção... para que eu possa orientar os alunos. PBio2</i>
	Saber dirigir os alunos como um especialista	<i>Para mim, o momento mais relevante da formação foi apresentar as plataformas oficiais. Por incrível que pareça, muitos não conheciam ainda de pesquisa científica. Foi apresentado coisa básica, como o Google Acadêmico, foi ensinado sobre o Qualis¹⁹, esse tipo de coisa. Também falou-se bastante sobre referência, foi bastante positiva a formação. PFísica</i>

Fonte: compilado pela autora (2021).

Aqui reaparece a subcategoria referente ao saber elaborar o problema, porque se compreendemos que o estudante contribui (pois a ideia é dele), é durante o desenrolar da aula que o problema é definido, cabendo ao professor essa orientação. E isso, segundo a PBio2, contribui para que o aluno entenda que a pesquisa é dele. O Coordenador 1 indica concordância com a PBio2 ao falar sobre o foco da referida formação: *“Nosso foco é esse: que o aluno realmente se sinta o autor da pesquisa”* (Coordenador 1).

A partir desse cenário, abrimos uma variedade de possibilidades para nossa análise. A primeira é lembrar que a definição do problema é uma das diretrizes do EI e, na maioria dos casos, cabe ao professor elaborá-lo (CARVALHO, 2018). No entanto, como acontece aqui, há relatos de que o aluno participa de sua definição no âmbito da educação básica quando sua finalidade está relacionada à apresentação em feiras científicas (CARVALHO, 2018).

Alguns autores defendem essa colaboração direta do estudante, pois é importante que o problema seja um fator motivacional para que ele esteja realmente engajado na investigação (CACHAPUZ et al., 2011; CARVALHO, 2011; GARRET, 1988; GIL et al., 1992).

Esse cenário interativo, que em nosso contexto inclui a definição do problema, compreende o principal objeto do trabalho docente. Segundo Tardif e Lessard (2007, p. 235), é

¹⁹ QUALIS é o conjunto de procedimentos utilizados pela CAPES para estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação. Foi concebido para atender as necessidades específicas do sistema de avaliação e é baseado nas informações fornecidas por meio do aplicativo Coleta de Dados. Disponível em: <http://www.sbu.unicamp.br/sbu/qualis-capes/#:~:text=QUALIS%20%C3%A9%20o%20conjunto%20de,do%20aplicativo%20Coleta%20de%20Dados>. Acesso em 31 de maio de 2021.

nesse ambiente que sua atividade profissional acontece, ou seja, “A docência se desenrola concretamente dentro das interações”. E essa atribuição concedida ao estudante na concepção do problema desencadeará uma motivação que poderá perdurar durante o desenvolvimento da pesquisa, como apontado por PBio2. Essa capacidade de fazer com que os estudantes acedam subjetivamente à tarefa apresentada pelo professor e, por conseguinte, alcancem seus objetivos, é conquistada com a ajuda de diversos meios, chamados por Tardif e Lessard (2007) de tecnologias da interação.

Dentre as tecnologias da interação, podemos relacionar essa situação colocada por PBio2 à persuasão, pois a professora, principalmente por meio da fala, convence seu aluno a desenvolver a pesquisa, considerando que a ideia principal partiu dele. Tardif e Lessard (2007) refletem que a docência é uma atividade humana, e o ser humano é passível de se deixar adular e impressionar, sendo provido de paixões, e tem a linguística como o principal vetor dessa interação entre professor e aluno.

Os autores ainda mencionam que a maior dificuldade ligada à atividade docente é justamente instigar os estudantes no plano de sua motivação, de seu desejo, bem como dar sentido à sua própria atividade de aprendizado (TARDIF; LESSARD, 2007), e a PBio2 deixa claro que a motivação está ligada ao fato de a ideia da questão problema partir desse aluno.

O Coordenador 1, ao ser questionado sobre quais saberes seriam necessários para o professor colocar o EI em prática, acrescenta esse fator motivacional:

Que ele também pudesse motivar esses alunos. Professor reclama tanto que o aluno está desmotivado, mas nós estamos desmotivados. E acho que as vezes o professor nem percebe que é tão mais interessante a gente assistir um vídeo, às vezes uma videoaula... é muito melhor do que a aula do professor presencial ali. Às vezes o aluno está desmotivado porque a aula do professor é muito chata. E aí você tem que concorrer com outras coisas: - jogos... (Coordenador 1).

Ele acredita na necessidade de não apenas motivar o aluno, mas o próprio professor, vendo no EI esse promotor motivacional para ambos, professor e aluno, e compara a motivação das aulas com a concorrência das tecnologias, como os jogos. A escola não tem acompanhado esse ritmo evolutivo de inovações, afetando a atuação docente, pois o professor já não pode mais ser um simples transmissor de conhecimentos estáveis (TARDIF; LESSARD, 2007).

Aliás, a atividade escolar pode se tornar um fardo para esse estudante, que deve frequentá-la, cabendo ao professor “manipular” o aluno de maneira a transformá-lo de acordo com os objetivos da organização e com os meios disponíveis e moralmente aceitáveis, e também

controlá-lo para que colabore, se possível, plenamente nesse trabalho de transformação” (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 105, grifo dos autores).

A próxima subcategoria encontrada foi o Saber dirigir os alunos como um especialista. A PBio2 cita que aprendeu sobre o roteiro (da investigação) e sobre o diário de bordo, e o PFísica relembra que foram apresentadas as plataformas oficiais para realizar a pesquisa científica, além de saber como referenciá-la. Essas informações são necessárias tanto para a condução da pesquisa como para seu registro escrito, seguindo pressupostos da própria construção dos conhecimentos científicos. É válido constar que “auxiliar nas escritas do projeto de pesquisa e no relatório de pesquisa” foi um dos objetivos específicos apresentados no Projeto de Extensão referente ao curso que os professores entrevistados participaram (ANEXO B, p. 3).

Nesse sentido, o professor então orientará a condução da investigação, organizando a aprendizagem dos estudantes, em que os resultados obtidos por eles deverão ser confrontados, reforçados e complementados por conhecimentos já obtidos e publicados (CACHAPUZ et al., 2011), que serão localizados, a princípio, pelo docente, nessas plataformas a que o PFísica se refere. A escrita inclui também como referenciar esses conhecimentos e no diário de bordo descrever o passo a passo do processo investigativo. Carvalho (2013) inclui essa fase como proposta do EI em que o texto é produzido com a sistematização do conhecimento seguido por sua leitura e discussão. Segundo a autora:

Um texto de sistematização, então, se torna extremamente necessário, não somente para repassar todo o processo da resolução do problema, como também o produto do conhecimento discutido em aulas anteriores, isto é, os principais conceitos e ideias surgidos. E tanto o processo da solução do problema como o produto agora são apresentados em uma linguagem mais formal, ainda que compreensível pelos alunos. A sistematização dessa linguagem mais formal torna-se necessária, uma vez que, durante todo o debate em que se deu a construção do conhecimento pelo aluno, a linguagem da sala de aula era muito mais informal que formal (CARVALHO, 2013, p. 15).

Já enunciamos que valorizar o processo de produção do conhecimento é uma característica do EI (CACHAPUZ et al., 2011; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; GARRET, 1988) e a escrita auxilia na passagem da linguagem cotidiana ou informal para a linguagem científica (CARVALHO, 2007, 2013). Isso sinaliza a importância da compreensão, por parte do professor, de como é construído o diário de bordo e um texto científico, utilizando referências em sua elaboração. O papel do professor, segundo a autora, é garantir “espaço e tempo para a sistematização coletiva do conhecimento” (CARVALHO, 2013, p. 12), sugerindo algumas questões que deverão ser expostas pelo professor: “- Como vocês conseguiram resolver

o problema? [...] - Por que vocês acham que deu certo?”. A mediação do professor é fundamental também na tradução de tabelas e gráficos, principalmente no ensino médio, em uma busca pela construção de conceitos por meio da linguagem científica.

Em meio às interações, o professor conduzirá os alunos por intermédio da discussão sobre conteúdos científicos, trabalhando o fazer científico e discutindo as relações com os conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais (SASSERON, 2013).

De maneira geral, são situações interativas, em que a comunicação possui um papel importante: “Ensinar é trabalhar na linguagem, com a linguagem” (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 192). Os autores exemplificam uma situação em que a professor realiza uma “supervisão ativa”:

[...] a professora está continuamente no centro da ação em andamento, ela dialoga continuamente com os grupos e os alunos individualmente, garante o controle dos comportamentos disciplinares quanto à realização da tarefa coletiva da aprendizagem. Em suma, ela age de várias maneiras ao mesmo tempo, instaurando diversos tipos de interação com os alunos e/ou o grupo: instruções para a tarefa, chamada à ordem, avaliação de uma aprendizagem, reforço, motivação, etc. (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 246).

Enfim, todo esse panorama revela que a formação ofertada pelo IFMS em 2014, *Ação de formação continuada para professores pesquisadores*, contribuiu com diversos saberes relacionados ao EI e foi, para a PBio1 e a PBio2, a condição determinante para que elas pudessem colocar o EI em prática. Nesta situação, segundo Tardif (2014), os saberes pedagógicos, engajados às Ciências da Educação, forneceram um arcabouço de formas de saber-fazer proporcionados pela formação continuada e foram incorporados à prática docente.

Também colocamos em destaque que a formação fomentou o trabalho coletivo e multidisciplinar, bem como a liberdade intelectual dada ao estudante na proposta do problema, sendo este um aspecto motivacional necessário para o engajamento efetivo do estudante em sua aprendizagem.

No entanto, a formação não alcança a inclusão do EI por PQuímica, trazendo à tona a seguinte reflexão:

Os saberes científicos e pedagógicos integrados à formação dos professores precedem e dominam a prática da profissão, mas não provêm dela. [...] entre os professores, essa relação de exterioridade se manifesta através de uma nítida tendência a desvalorizar sua própria formação profissional (TARDIF, 2014, p. 41).

A essa afirmação, acrescentamos que a análise da execução da formação de 2016 (*Ciclo de oficinas em pesquisa no ensino básico para professores da Rede Estadual e Municipal*

de Campo Grande) aponta que um de seus aspectos críticos foi a pequena participação dos professores: muitos se inscreveram, mas não compareceram (ANEXO C).

Adicionamos aqui que, mesmo que o EI seja viável, o PQímica e outros cursistas exibem dificuldades ligadas ao seu contexto de trabalho para sua aplicação. Da mesma forma, a análise da formação continuada conduzida por Fernandes (2013) revela diversas fragilidades que afetaram negativamente a implementação do EI no contexto escolar, como a organização em sala de aula, a gestão do tempo, a rigidez do currículo escolar e da carga horária docente, além da questão do apoio da gestão. E isso nos faz refletir sobre até que ponto esse caráter de exterioridade relacionado aos saberes pedagógicos interfere efetivamente no trabalho docente.

Além disso, esse cenário nos adverte para a importância que deve ser atribuída ao contexto escolar em formações docentes, lembrando que os saberes são situados e o ambiente de trabalho do professor é extremamente racionalizado, gerando exigências próprias que precisam ser consideradas (MOSCOSO; TARDIF; BORGES, 2018; TARDIF, 2014; TARDIF; GAUTHIER, 2014; TARDIF; LESSARD, 2007). Não podemos desvincular os cursos de formação da atuação docente e vice-versa (MACENHAN; TOZETTO; BRANDT, 2016).

Diante do argumento anterior, Tardif e Zourhlal (2005) admitem que diversos aspectos relacionados às condições do trabalho docente limitam a utilização de resultados provindos de pesquisa acadêmica. Os pesquisadores explicam que o trabalho em classe é resultado de um complexo equilíbrio entre exigências do programa, ritmos de aprendizado, problemas de disciplina, dentre outros, implantado pelo professor. Ao incorporar novas práticas, choques com respeito às exigências reais do trabalho em classe podem ser gerados. No entanto, tais dificuldades podem ser parcialmente sanadas “se o professor estiver fortemente convencido em favor da mudança e tiver boa formação nas novas práticas” (TARDIF; ZOURHLAL, 2005, p. 26).

Nesse sentido, consideramos ainda a importância de que o EI seja apresentado desde a formação inicial docente, proporcionando um período generoso vinculado à prática, isto é, no contexto dos práticos.

4.1.2 Saberes disciplinares - SD2

Recordando sobre os saberes disciplinares, que esses são saberes que emergem dos grupos sociais em uma tradição cultural, correspondentes a diversos campos do conhecimento, sendo definidos, selecionados e integrados à instituição universitária, onde são transmitidos pelos cursos de formação (TARDIF, 2000, 2014).

Identificamos os saberes disciplinares na categoria secundária Saber organizar e planejar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI, observados no Quadro 8.

Quadro 8 - Saberes disciplinares – SD2: Saber organizar e planejar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI, suas subcategorias e recorte das falas dos professores.

Categoria secundária	Subcategorias	Unidades de registro
SDEI2 Saber organizar e planejar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI	Saber as bases teóricas do EI.	<i>As explicações do professor de biologia também foram bastante esclarecedoras para mim, porque ele dava exemplos da minha área. Então facilitou bastante para eu compreender. PBio1</i>
		<i>Eu, durante boa parte da vida, fui pesquisador, desenvolvi pesquisa ao longo de 2000 a 2013. Na graduação, fazendo iniciação científica, no mestrado e doutorado. Então eu sempre gostei. PFísica</i>
	Conhecer a matéria a ser ensinada	<i>É preciso desse tempo, o professor conseguir orientar para o professor conseguir planejar. Porque eu preciso também de momentos para sentar com o meu aluno. Porque cada pesquisa, cada área, como a gente comentou, é uma metodologia, são coisas diferentes. PBio1</i>
		<i>Mas eu gosto que haja algo social de dentro da escola. Então isso é um foco muito importante que eu tenho. PBio2</i>

Fonte: compilado pela autora (2021).

A primeira fala da PBio1, apresentada no Quadro 8, nos revela que os saberes disciplinares que já possuía em relação à sua área de formação e de atuação, Ciências Biológicas, influenciaram positivamente em seu entendimento acerca do EI durante a formação (registrada no tópico precedente).

A fala registra que o PFísica compreende que a pós-graduação proporcionou saberes relacionados ao fazer científico, como desenvolver uma investigação. Nesse sentido, aludimos: diversos pesquisadores percebem que esses saberes são necessários para o professor realizar escolhas didáticas que favoreçam uma visão mais adequada da Ciência por seus estudantes, distanciando-se da ideia de que ela compõe apenas um repertório de conhecimentos prontos (BRICCIA; CARVALHO, 2016; CACHAPUZ et al., 2011; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). Além do mais, possibilita ao docente destacar os detalhes epistêmicos e conceituais próprios ao tema a ser trabalhado (SASSERON, 2015).

Quando o professor se reconhece como um pesquisador, favorece sua compreensão acerca da epistemologia da Ciência, o que facilita sua orientação didática voltada para o EI, porque compõe uma de suas bases teóricas (BORGES, R., 2010; CACHAPUZ et al., 2011; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; PAIVA, 2015).

A fala do PFísica também evidencia a presença de marcas relacionadas ao ser humano: uma demonstração emotiva, uma característica da sua personalidade. Isso acontece por tratar-

se de uma profissão de interações. Estas carregam as marcas dos seres humanos, em que o professor, como pessoa, constitui um elemento fundamental durante o processo de seu trabalho (TARDIF, 2014; TARDIF; RAYMOND, 2000), sendo essa uma característica pessoal desse professor.

O PFísica, de certa forma, aparenta reconhecer e valorizar o saber pesquisar, pois justifica que desenvolvê-lo foi importante para conduzir o EI: *“Se nem ele conhece bem o que é um objetivo, não sabe escrever uma metodologia, como vai cobrar de um aluno, né? Então a primeira coisa é ter o professor habituado a fazer isso para tentar se adequar ao ensino médio, mais ou menos isso”* (PFísica). Em outra fala ele complementa: *“O que atrapalha é que infelizmente muitos professores saem da licenciatura sem nunca ter passado por nenhum processo de pesquisa e a pessoa não conhece o método científico. E se nunca fez mestrado ou doutorado depois, já fica mais complicado”* (PFísica).

Conforme pensamento de Tardif (2014), o professor reconheceu e elaborou razões que justificam e orientam suas ações, ou seja, ele se apoiou em motivos para agir seguindo exigências da racionalidade. A própria definição trazida pelo autor para o professor mostra isso: *“Profissional dotado de razão e cujos saberes são regidos por certas exigências de racionalidade que lhe permitem emitir juízos diante das condições contingentes de seu trabalho”* (TARDIF, 2014, p. 217).

Tomamos a liberdade de inserir aqui um comparativo com alguns autores que tratam da necessidade de que professores atuem como pesquisadores em sua prática pedagógica, diante do contexto desta investigação. Eles abordam, no entanto, a pesquisa voltada para a área do ensino, como as que incluem a formação dos professores e os múltiplos aspectos de sua profissão (TARDIF; ZOURHLAL, 2005).

Destarte, os autores constataram que os cursos de formação inicial possuem uma lacuna quanto à aprendizagem para a pesquisa. O estudo conduzido por Lüdke (2001) já apontava que os professores entrevistados reconhecem que os cursos de Mestrado e Doutorado são os caminhos mais adequados a uma formação para a pesquisa, concordando com o que aconteceu com o PFísica. Para Tardif e Zourhlal (2005, p. 30), a formação em pesquisa para professores *“deveria não somente ocupar mais espaço nos programas acadêmicos como também iniciá-los nas pesquisas contemporâneas sobre o ensino, e não apenas em questões metodológicas”*.

Segundo Tardif (2014), com respeito à formação inicial ou universitária, relata que ela segue o modelo aplicacionista, em que os alunos passam alguns anos assistindo aulas baseadas em disciplinas e constituídas por conhecimentos proposicionais, o que acaba gerando alguns

problemas, como o “aprender é conhecer”, e não praticar (p. 271). Podemos observar isso na fala do PFísica, pois mesmo tendo desenvolvido saberes relacionados à pesquisa, ele aponta que é necessário que o professor, durante sua prática, tente adequar a pesquisa ao ensino médio, ou seja, aprende-se a pesquisar, mas não uma pesquisa direcionada ao estudante, como propõe o EI. Lembrando que o PFísica não possui licenciatura e mesmo suas pós-graduações não foram direcionadas ao ensino.

Caberá, então, ao docente adaptar e utilizar esse saber na aplicação do EI em sala de aula, pois saber como a Ciência é construída e como é desenvolvida a pesquisa científica compõe uma das bases influenciadoras do EI (BORGES, A., 2002; BORGES, R., 2010; BRICCIA; CARVALHO, 2016, CACHAPUZ et al., 2011; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; PAIVA, 2015). São conhecimentos que promoverão uma visão desse profissional na escola como autor, assumindo uma posição na qual ele é o mediador da aprendizagem (MACENHAN; TOZETTO; BRANDT, 2016).

Referente à subcategoria Conhecer a matéria a ser ensinada, constatamos novamente a necessidade de estudar outras áreas do conhecimento, incluindo os procedimentos metodológicos utilizados no fazer científico. Além disso, a PBio2 cita a necessidade de focar a questão social. Sobre isto, Carvalho e Gil-Pérez (2011) dizem que é preciso considerar o papel social atribuído à Ciência:

Isso torna essencial para dar uma imagem correta da Ciência. Com efeito, o trabalho dos homens e mulheres de Ciências – como qualquer outra atividade humana – não tem lugar à margem da sociedade em que vivem, e se vê diretamente afetado pelos problemas e circunstâncias do momento histórico, do mesmo modo que sua ação tem uma clara influência sobre o meio físico e social em que se insere (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 24).

Esse caráter social revela que o desenvolvimento científico está conectado com a realidade e isso é importante para contribuir positivamente na clarificação da natureza da Ciência (CACHAPUZ et al., 2011).

Cabe aqui exemplificarmos a experiência descrita por Carvalho (2018) relacionada às pesquisas conduzidas com o EI para o ensino médio, pois evidenciam dificuldades atreladas à sua implementação ligadas à falta de saberes disciplinares por parte dos professores. Dentre tais saberes, seria necessário conhecer os problemas que originaram a construção dos conhecimentos científicos, com especial enfoque nas dificuldades e obstáculos epistemológicos, bem como as metodologias empregadas para construir tais conhecimentos (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Carvalho (2018) aponta que conhecer os obstáculos, por exemplo, auxiliaria ao professor compreender as próprias dificuldades dos estudantes durante o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, ela admite que essa condição é difícil, pois é ampla a quantidade de conhecimento construído durante o percurso histórico da Ciência.

Mesmo compondo uma condição complexa, verificamos a importância de que os professores busquem constantemente os saberes disciplinares que aportem suas opções pedagógicas, como o EI e, mais do que isso, que possuam condições para tal, como tempo remunerado para estudo e formações que envolvam esses saberes.

É necessário que o professor tenha “conhecimento aprofundado para que, no processo de diálogo, seja possível a elevação do nível conceitual do grupo como um todo”, além de ampliar as possibilidades de uma aprendizagem mais satisfatória (MACENHAN; TOZETTO; BRANDT, 2016, p. 516). Ademais, o professor promoverá um ensino orientado por concepções sobre a natureza desse conhecimento (TARDIF; LESSARD, 2007).

Prosseguimos para os saberes disciplinares relacionados à aplicação do EI em sala de aula, evidenciando duas subcategorias a partir da análise dos dados, segundo recorte das falas como mostra o Quadro 9.

Quadro 9 - Saberes disciplinares – SD2: Saber aplicar o EI em sala de aula, suas subcategorias e recorte das falas dos professores.

Categoria secundária	Subcategorias	Unidades de registro
SDEI3 Saber aplicar o EI em sala de aula	Saber elaborar problema	<i>Como sou orientador da sala, eu peço para priorizar a área de exatas para me ajudar. Mas aparece da área de humanas, [...] todo ano aparece alguém querendo falar narguilé, eles buscam sobre drogas, essas coisas... Todo ano aparece essa variedade de interessados para a gente orientar. [...] Eles começam a escrever o que eles querem. PQuímica</i>
		<i>Não interessa se eu tenho domínio ou não; se não, eu vou estudar junto com ele. E eu deixo claro isso para eles sabe: “olha, eu não sei de tudo, eu não conheço tudo, eu não tenho todas as respostas.” PBio1</i>
		<i>Dentro da nossa estratégia, como dá para fazer funcionar a feira, não tem muito o que fazer... a realidade é assim: se o aluno escolhe um tema que eu me sinto capaz de orientar, eu falo: “pode ser.” Comigo acontece muito a mistura de biologia, química. Já fiz vários trabalhos nas áreas Biológicas. Porém, se estiver escrito, dando um exemplo, uma Segunda Lei de Newton descrita errada, eu vou ter condição de saber que aquilo lá está errado. Mas se for um conceito dentro da psicologia expresso de maneira errada, eu não vou conseguir perceber e nem vou ter tempo para estudar isso. Aí eu deixo bem claro. Se o coorientador topar ser o técnico, vai. Se o interessado não arrumar um coorientador que faça esse serviço, ele é obrigado a mudar de tema. Mas pode sair uma besteira e eu não quero correr o risco e sujar meu nome. Então não sou capaz, vamos mudar esse tema. PFísica</i>

	Saber dirigir os alunos como um especialista	<p><i>Mostrar para eles que nem sempre dá certo. E que às vezes também dá errado... não é que dá errado... é que esse é o resultado. E é uma pesquisa. [...] Mas tem que existir essa conversa: “Então, olha, é assim. É dessa forma. Ah, então está, vamos fazer o teste dessa forma.” Faz o teste. Às vezes dá certo, às vezes não termina do jeito que se quer, mas é um resultado. E daí o aluno vê por que ficou dessa forma. PBio2</i></p> <p><i>[...] Foi também no dia a dia que eu fui trabalhando essa investigação em sala de aula. E com os pequenos detalhes, isso é muito importante, isso que eu falo para eles... às vezes eles falam: “Ah, professora, mas esse tema é tão simples!” Eu falo: “simples? Mas ao mesmo tempo ele pode ser grandioso! Para você pode ser simples, mas a partir da sua curiosidade, do seu trabalho, pode transformar-se numa pesquisa.” Então a gente tem ótimos resultados. Muitas vezes eles acham que pesquisa é só aquelas coisas, tipo, descobrir a vacina. Na cabeça deles, eles acham que só isso é uma pesquisa. E não, é no dia a dia, você estudar lá sobre essa planta é uma pesquisa. É isso que a gente vem mostrando para eles. PBio2</i></p> <p><i>A gente precisa de livros de qualidade. Livros desses que a gente usa na Universidade. Livros específicos da área. É muito importante mesmo. No início, [...] a gente conseguiu comprar um livro, em 2014, eu tinha um grupo que estava falando sobre revitalização do Parque do Sóter. [...] E aí a gente conseguiu comprar para eles um livro que, nossa, foi assim, o diferencial na pesquisa. Eles ficaram em primeiro lugar nessa FECINTEC, de 2014, e receberam também um prêmio de melhor apresentação oral. Foram premiados na FETEC²⁰ também. E a gente percebe que eles citam, citavam na época, muito o autor desse livro. PBio1</i></p>
--	--	--

Fonte: compilado pela autora (2021).

Já constatamos anteriormente em nossos dados que a definição do problema compõe uma atividade realizada juntamente com o estudante, já que a ideia principal parte dele e o PQuímica, ao narrar um acontecimento na Escola 2, concorda com esse contexto. O professor até tenta influenciar na escolha, mas nem sempre obtém o que deseja (Quadro 9). Conforme os pressupostos de Tardif (2014) e Tardif e Lessard (2007), essa tentativa de convencimento compõe a utilização, no caso por parte do PQuímica, da tecnologia da persuasão, tendo como finalidade o controle da situação. A escolha de temas por parte dos estudantes, que estejam incluídos em seus saberes disciplinares, certamente proporcionaria uma situação mais apropriada para o PQuímica, pois são saberes importantes para o desenvolvimento do seu trabalho.

Esse fato é oportuno, pois pesquisas conduzidas por Tardif e Lessard (2007) trazem evidências de que a carga de trabalho dos professores brasileiros tem sido mais pesada quando comparada a diversos outros países, já que tem aumentado sua dificuldade e complexidade, tornando-se um ofício cada vez mais extenuante e difícil. E dentre as críticas predominantes

²⁰ A FETEC/MS: Feira de Tecnologias, Engenharias e Ciências de Mato Grosso do Sul.

dos professores, Tardif e Lessard (2007, p. 209) citam que “o problema da competência para ensinar matérias previstas no programa” é um dos principais obstáculos para seu bom desenvolvimento. E se já existe essa adversidade atrelada ao conteúdo previsto, quanto maior será a dificuldade enfrentada pelo PQuímica para ensinar uma matéria que não está prescrita e/ou ele não possua saberes disciplinares relacionados.

Essa inferência acima descrita concorda com Tardif e Lessard (2007) ao dizerem que os casos mais problemáticos estão relacionados ao ensino de um conteúdo novo ou que o professor teve pouca formação para ministrá-lo. Vale destacar que já havíamos indicado que o PQuímica traz à tona situações que atrapalham a implementação do EI em sala de aula e que iremos nos aprofundar um pouco mais na próxima seção (4.1.3 Saberes curriculares).

Refletindo ainda sobre a ideia principal do problema partir do aluno, podemos constatar essa concordância na fala da PBio2, anteriormente evidenciada no Quadro 7 e agora apresentada aqui pela PBio1 (Quadro 9). Isso revela que ambas as professoras de Biologia dão ampla liberdade aos alunos para a escolha do tema do problema, elaborando-o sob orientação docente. E esse pode compor um fator motivacional importante de acordo com a PBio2 e com alguns referenciais apresentados (CACHAPUZ et al., 2011; CARVALHO, 2011; GARRET, 1988; GIL et al., 1992; SASSERON, 2013).

No entanto, surge algo diferente na fala do PFísica (Quadro 9), pois ele aceita orientar problemas das áreas de Física, Biologia e Química. Se o tema não compreender uma dessas áreas do conhecimento, ou o grupo de estudantes procura um professor que aceite coorientá-lo (como um técnico) ou será necessário mudar o tema. O PFísica justifica essa conduta pela falta de conhecimento disciplinar necessário para avaliar a investigação, escassez de tempo para poder estudar um novo conteúdo, já que não possui domínio, podendo resultar em erros na investigação e ainda “sujar” seu nome.

Esses dois cenários a que tratamos nos dois parágrafos anteriores nos remetem a características relacionadas aos saberes docentes, pois é necessário que o professor tome decisões que comprometerão o caminho que será dado à sua forma de orientação e ao tempo destinado para estudo sobre o tema. E cada docente apresenta um discurso que justifica tal escolha, ou seja, eles agem baseados em razões, concordando com o discurso de Giddens (2003).

Em primeiro lugar, percebemos que a decisão das professoras de Biologia revela que estão dispostas a investir mais tempo para estudar e dominar os saberes disciplinares que comporão o tema do problema escolhido por seus alunos, caso seja preciso, pois acreditam que esse cenário proporcionará a motivação necessária para que seus alunos se comprometam e

assumam seu processo de aprendizagem. Lembramos aqui que essa é uma condição necessária ao EI, pois, de base construtivista, possui o aspecto voltado à centralidade do estudante no processo dessa aprendizagem (BORGES, A., 2002; CARVALHO, 2011, 2013).

A motivação é um dos objetivos emocionais almeçados pelos docentes. Como seres humanos, os alunos precisam aceitar adentrar nesse processo de aprendizagem para que aprendam (TARDIF, 2000, 2014) e essa é uma característica que condiciona o trabalho docente, em que, como seres sociais, possuem seus próprios interesses (TARDIF; LESSARD, 2007). Nessa direção, Tardif e Lessard (2007, p. 70) apontam que o “professor não trabalha sobre os alunos, mas com e para os alunos, e precisa preocupar-se com eles”.

Estendemos o raciocínio de que o aluno possui a liberdade de escolher o tema do problema, pois, de certa forma, é uma situação surpreendente no ambiente escolar. Isto porque os estudantes não controlam praticamente nada na escola, a não ser por meio de sua resistência passiva às medidas da organização, pois geralmente detém um poder informal e geralmente negativo (TARDIF; LESSARD, 2007). Entretanto, quando se trata das interações construídas em sala de aula, o poder dos alunos é uma realidade bem mais valorizada e um componente central na atividade docente (TARDIF; LESSARD, 2007).

No que tange ao EI, esse poder a que os autores se reportam corresponde ao grau de liberdade intelectual dado aos estudantes e, como vimos, é uma das diretrizes para a efetividade de sua aplicação (CARVALHO, 2018). O ambiente investigativo que o professor almeja também resulta desse quadro. Então, nessa relação de poder, professor e aluno buscam conquistar benefícios para alcançar seus objetivos (TARDIF; LESSARD, 2007). Os estudantes se utilizam dessa liberdade intelectual referente à definição do problema para promover seus interesses e podem dar um novo sentido a esse processo de aprendizagem.

O segundo cenário surge da fala do PFísica, em que o seu saber disciplinar foi determinante na definição do tema do problema e ele sinaliza a preocupação a respeito do seu status quanto profissional, pois, segundo ele, essa falta de saber disciplinar poderá denegrir sua imagem. Quanto a isso, Tardif e Lessard discorrem:

[...] a docência não é apenas uma atividade; é também uma questão de status. Em outras palavras, o status remete à questão da identidade do trabalhador, tanto dentro da organização do trabalho quanto na organização social, na medida em que essas funcionam de acordo com uma imposição de normas e regras que definem os papéis e as posições dos atores (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 50).

Considerar que o status está ligado à identidade do professor é extremamente válido, pois o próprio processo de profissionalização não tem obtido resultados positivos e eles têm

enfrentado a deterioração “de suas condições de trabalho: comparada à idade do trabalho, a idade da profissão parece colocar o trabalho do professor num regime de insegurança e de instabilidade, ligando-se assim a certas características da idade da vocação” (TARDIF, 2013, p. 564). E os saberes específicos para atuação profissional da docência estão intrinsicamente ligados a esse processo (TARDIF, 2013, 2014). Além do que, ajustar a matéria, sendo capaz de abordar temas em função do interesse dos alunos faz parte dos saberes docentes (TARDIF; LESSARD, 2007).

Destacamos que ambos os cenários ligados aos saberes disciplinares são relevantes e percebemos sua ligação com a identidade desses professores e com as condições encontradas em seu contexto. Esse enfoque será abordado mais adiante.

Quanto aos saberes disciplinares relacionados ao saber dirigir os alunos como um especialista, iniciamos nossa análise com as duas falas da PBio2 (Quadro 9), que aborda dois enfoques acerca da natureza da Ciência: 1) Que os resultados obtidos pela investigação podem refutar ou validar a hipótese e 2) Mostrar que a Ciência provém do contexto social e não é elitista.

Cachapuz e col. (2011) defendem que os saberes disciplinares docentes são frequentemente deformados no que diz respeito à natureza da Ciência e à construção do conhecimento científico. Isso decorre da falta de reflexão crítica, já que as aulas estão limitadas a uma “simples transmissão de conhecimentos já elaborados”, compondo um obstáculo para o desenvolvimento de uma educação científica (CACHAPUZ et al., 2011, p. 53). Desse modo, deter saberes disciplinares relacionados à epistemologia da Ciência pode mostrar que a ciência não é feita apenas por “‘gênios solitários’ que se encerram numa torre de marfim, desconectando-se da realidade” o que, infelizmente, ainda constitui uma imagem tópica muito estendida (CACHAPUZ et al., 2011, p. 61, grifo dos autores). Ou proporcionar aos estudantes a reflexão sobre a possibilidade de conflitos entre resultados obtidos e suas concepções iniciais (CACHAPUZ et al., 2011; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

A PBio2 revela possuir saberes disciplinares relacionados à epistemologia da Ciência, e isso apoiou sua conduta durante o percurso da investigação do estudante ao mencionar que os resultados não estão certos ou errados, mas que precisam ser devidamente analisados.

Mas se realmente for constatado que o erro aconteceu, caberá ao professor considerá-lo para possibilitar a construção de novos conhecimentos. Nessa perspectiva, o professor precisa “dar tempo para ele pensar, refazer a pergunta, deixá-lo errar, refletir sobre seu erro e depois tentar um acerto” (CARVALHO, 2013, p. 3).

Considerar os erros ocorre principalmente na etapa de resolução do problema pelos alunos, pois suas hipóteses serão verificadas e o erro permite testar novas variáveis (eliminando aquelas que não interferiram na resolução do problema), verificar o que funciona e o que não funciona, conforme Carvalho (2013) orienta, que maior é a eficácia quanto menor a interferência do professor.

Além de analisados, os resultados precisam ser interpretados “à luz do corpo de conhecimentos disponíveis”, em um esforço para que eles sejam incorporados ao estudo realizado, contribuindo para a construção de um corpo coerente de conhecimentos (CACHAPUZ et al., 2011, p. 64). E é isso o que a PBio1 (Quadro 9) compreende ao citar a relevância de possuir um livro com saberes disciplinares específicos referentes à pesquisa em questão disponível para a consulta dos alunos. Ela menciona que as estudantes utilizaram muito esse referencial e este foi um diferencial para a investigação, obtendo até mesmo premiação na FECINTEC em 2014.

A realidade é que esses saberes disciplinares possuem uma posição de exterioridade em relação à prática docente, pois sua forma e conteúdo estão amplamente determinados como um produto oriundo de uma tradição cultural (TARDIF, 2000, 2014). Para implementar o EI, há que se refletir a respeito de como a epistemologia da Ciência está contemplada em disciplinas ofertadas nas formações dos professores, pois são essenciais para promover uma fundamentação teórica em favor de sua reorientação pedagógica (BORGES, A., 2002; BRICCIA; CARVALHO, 2016; CACHAPUZ et al., 2011; CARVALHO, 2018).

Nessa oportunidade, adiciono em nossa análise a oficina proposta e executada na formação *Ação de formação continuada para professores pesquisadores*, em 2014, que trouxe saberes disciplinares da *Filosofia da Ciência*²¹, cujo objetivo foi “provocar a reflexão sobre o significado e as possibilidades da atividade científica de cunho empírico” e abordaria a definição de Ciência Empírica, seu objetivo, limites da atividade científica e a construção e avaliação de teorias científicas (ANEXO B, p. 6), ou seja, são temas que fazem parte da epistemologia da Ciência.

Ao ser questionado sobre essa oficina, o Coordenador 1 afirma que a compreensão a respeito da Ciência é essencial ao professor, até porque ajuda a entender por que uma feira de Ciências e Tecnologia engloba pesquisas, por exemplo, da área de Humanas. A oficina apresentou saberes disciplinares que poderão fazer com que o professor não assente seu saber

²¹ As oficinas não foram abordadas na seção anterior (4.1.1), pois os professores não fizeram menção durante a entrevista como um saber originado da formação.

na informação em si, mas desenvolva saberes relativos ao modo como se investiga, ou seja, como se faz Ciência.

Além da oficina de Filosofia da Ciência, outras também incluem saberes ligados à construção da Ciência, como a de Metodologia da Pesquisa e Orientação de Projetos, cujo objetivo foi “apresentar os passos para iniciar e desenvolver um projeto de pesquisa e para apresentá-lo em feiras e mostras científicas”; os assuntos abordados foram a “Introdução à Metodologia, Métodos de Pesquisa, Plano de Pesquisa, Diário de Bordo, Resumo, Pôster e Comunicação Oral” (ANEXO A, p. 6).

Prosseguindo para a próxima categoria secundária, Saber trabalhar coletivamente (SDEI4), apresentamos as seguintes falas: “*Muitas vezes a gente tem que pedir ajuda, muitas vezes sai um pouco fora do que a gente tem de conhecimento [...]. Então eu termino tentando pedir parcerias, outros professores que entendam mais do que eu*” (PBio2). E da PBio1 quando atuava na Escola 2:

Cada professor fica responsável por uma turma e, quando não tem o domínio daquele assunto, a gente pede para o colega da área coorientar e ficar responsável pela qualidade da informação daquele assunto e o orientador fica com a parte técnica da ABNT. E funcionou muito bem. A gente [...] gostava muito de trabalhar porque tem parceiros mesmo, não fica um escorando no outro. Então você fala: “ó colega, o trabalho está aqui, mandei no seu e-mail, corrige por favor...” Isso foi feito muito naturalmente lá (PBio1).

Na fala das professoras PBio1 e PBio2, identificamos que o trabalho coletivo é comumente acionado quando o professor responsável por determinada turma ou grupo não possui saberes disciplinares correspondentes ao do problema proposto por seus alunos. Assim acontece a divisão do trabalho entre os docentes: o professor que possui os saberes disciplinares fica responsável para avaliar a qualidade do conteúdo e o outro se responsabiliza pela adequação das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)²². Lembramos ainda que PFísica (Quadro 9) impõe que a determinação do conteúdo disciplinar pelo qual o grupo de estudantes seleciona pode determinar a busca de um professor que auxilie no processo de orientação da investigação.

Sobre esse enfoque, podemos acrescentar que um ambiente em que professores colaboram uns com os outros na escola não é algo comum, mas sim ínfimo, pois o trabalho

²² A ABNT é o Foro Nacional de Normalização por reconhecimento da sociedade brasileira desde a sua fundação, em 1940, e confirmado pelo governo federal por meio de diversos instrumentos legais. A ABNT é responsável pela elaboração das Normas Brasileiras (ABNT NBR), elaboradas por seus Comitês Brasileiros (ABNT/CB), Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE). Disponível em: <http://www.abnt.org.br/abnt/conheca-a-abnt> Acesso em 25 de abril de 2021.

docente é essencialmente individual, em sua sala de aula (TARDIF; LESSARD, 2007). Constatado isso, os autores apresentam a seguinte questão:

Mas seria esse individualismo uma consequência da organização do trabalho ou um traço da personalidade dos professores, daqueles e daquelas que escolhem tal profissão pelo gosto de trabalhar em solidão diante de um grupo de alunos: dedicação à classe, recusa de serem observados durante o trabalho, vontade de assumir sozinho o fardo da tarefa (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 188)?

Nossa análise até aqui indica uma direção para responder essa questão baseado na particularidade do contexto aqui analisado: esse cenário de cooperação é resultado do projeto da feira científica. No entanto, essa organização faz parte dos saberes voltados para o programa escolar, que continuaremos a discorrer no próximo tópico (4.1.3 Saberes curriculares).

Em suma, observamos que os saberes disciplinares auxiliaram a PBio1 na compreensão do EI durante a formação continuada e que os saberes ligados à epistemologia da Ciência foram relevantes na condução da investigação, proporcionando uma visão correta da Ciência, como citou a PBio2. Saberes ligados às concepções a respeito da natureza do conhecimento são importantes para implementação do EI (ALMEIDA, 2014; BORGES, R., 2010; CACHAPUZ et al., 2011; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; PAIVA, 2015) e orientam o ensino docente (TARDIF; LESSARD, 2007).

Além disso, a escolha da ideia principal do problema pelo aluno, ligada à liberdade intelectual, para a PBio1 e a PBio2 muitas vezes gera a necessidade de buscar novos saberes disciplinares para que elas possam orientar a investigação como especialistas, pois este cenário é considerado motivador para o engajamento efetivo dos estudantes em seu processo de aprendizagem. Essa decisão permite-nos evidenciar marcas da docência ligadas aos seres humanos, sendo a relação com os estudantes a principal fonte de tensões e de alegrias, trata-se de um trabalho emocional (TARDIF, 2014; TARDIF; LESSARD, 2007). Ademais, observamos a importância desse contexto ao possibilitar que as professoras acrescentem novos saberes disciplinares.

Por fim, destacamos que o PFísica limita a escolha do tema por seus alunos devido aos seus saberes disciplinares, pois preocupa-se com seu status profissional e às condições limitantes ligadas ao seu ofício. São considerações importantes, pois a docência é uma questão de status, seu contexto influencia seu trabalho e seus saberes são situados (TARDIF, 2000, 2014; TARDIF; LESSARD, 2007). Concordamos que os saberes são difíceis de serem dissociados das pessoas e de suas situações de trabalho, já que a atividade docente é realizada com e por meio das relações entre pessoas (TARDIF, 2014).

4.1.3 Saberes curriculares– SD3

Retomando, os saberes curriculares “apresentam-se concretamente sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos) que os professores devem aprender a aplicar” (TARDIF, 2000, p. 38). Com efeito, o trabalho curricular dos professores envolve o conhecimento concreto do programa em relação às suas tarefas diárias, incluindo a matéria a ser ensinada e a forma que é apresentada e adaptada aos estudantes (TARDIF; LESSARD, 2007).

Organizamos no Quadro 10 falas selecionadas dos professores quanto aos saberes curriculares (SD3) envolvendo a organização, planejamento e aplicação sob a perspectiva do EI (SDEI2 e SDEI3). Decidimos unir SDEI2 e SDEI3 porque as subcategorias incluídas estão diretamente relacionadas com ambas as categorias secundárias: o professor planeja e executa em um determinado tempo e a adequação da matéria precisa ser pensada e executada.

Quadro 10 - Saberes curriculares – SD3: Saber organizar, planejar e aplicar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI, suas subcategorias e recorte das falas dos professores.

Categorias secundárias	Subcategorias	Unidades de registro
SDEI2 Saber organizar e planejar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI SDEI3 Saber aplicar o EI em sala de aula	Gestão do tempo	<i>Naquela época eu me lembro que era uma turma de 9º ano. Só não lembro o que a gente fez. Mas o 9º ano era muito bom para a gente fazer isso porque tinha quatro aulas por semana, nossa, com quatro aulas por semana é uma benção, você consegue fazer muita coisa. Então eu separava uma aula por semana para fazer isso: mexer com projeto. Então mesmo depois das feiras a pesquisa continuou. PBio1</i>
		<i>Sobre o PPP, tem sim. Em todas as escolas estaduais que eu faço o projeto, tem isso sim no PPP da escola. Até por isso a gente pode não cumprir os conteúdos naquele determinado bimestre. Se for possível, já pensando nisso, a gente adianta um pouquinho o conteúdo ou dá uma condensada depois. Mas de qualquer forma tem que cumprir o conteúdo, mas a qualidade, só Deus é que sabe. PBio1</i>
		<i>No Estado, em sala de aula, eu tenho um pouco mais de dificuldade porque a gente tem que dar os conteúdos, o planejamento, então fica um pouco mais difícil. Mas eu procuro sempre deixar uma aula para que a gente possa trabalhar essa questão da pesquisa científica. [...] Mas muitas vezes eu preciso, eu faço contraturno, é lógico, às vezes eu fico até meio dia com eles. PBio2</i>
		<i>Atualmente eu uso muito o grupo do Facebook, porque eu tenho ensino médio, são duas aulinhas por semana, então... eu vou te dizer a verdade, o conteúdo fica. É porque no ensino médio a escola tem a feira científica. Então tem um momento que a prioridade é isso. Eu não sei até que ponto, nesse caso, a prioridade é a feira ou a prioridade é o conhecimento do aluno, porque ele escolheu aquele tema. A gente não pode ser inocente a esse ponto. Depois a gente faz um condensado, pega um pouco a distância também. Para a gente concluir todos os conteúdos que têm que ser trabalhados. PBio1</i>

	Saber adequar o EI à matéria a ser ensinada	<i>O papel do professor, o nome já diz, orientar no sentido de primeiro apresentar a metodologia científica e tentar enquadrar a pesquisa o mais próximo do conteúdo que ele ministra para tentar agregar o referencial que ele é obrigado a cumprir. Nem sempre é possível, mas o ideal é que sempre fosse possível conseguir ensinar aquele conteúdo que está no referencial com a pesquisa. PFísica</i>
--	---	--

Fonte: compilado pela autora (2021).

Iniciamos nossa análise pela subcategoria referente à gestão do tempo, que revela uma diversidade de aspectos relacionados, como a inclusão do EI no PPP da escola, o tempo semanal de aula que as professoras de Biologia dedicam para a pesquisa, a dificuldade de cumprir com o conteúdo anual previsto, a diferença do número de aulas entre o ensino fundamental e o ensino médio e a dedicação que as professoras têm fora do horário de trabalho.

Apresentamos na metodologia (Capítulo III) que o PPP das Escolas 1 e 2 incluem a pesquisa e a realização da feira de cunho científico, indicando que esse compõe, como Tardif (2000) menciona, um objetivo coletivo, ligado à escola. Dessa forma, cabe aqui explorar alguns elementos sobre esse ambiente, pois influencia grandemente o trabalho docente.

Tardif e Lessard (2007, p. 55) registram que a escola é um espaço sócio-organizacional, um “produto de convenções sociais e históricas que se traduzem em rotinas organizacionais relativamente estáveis através do tempo”, caracterizada pela codificação e burocratização. A jornada do trabalho docente é diretamente afetada pela natureza e o objetivo do programa escolar. Tensões e dilemas próprios da escola surgem constantemente, cabendo aos professores resolvê-los para realizar seu trabalho.

Nesse sentido o professor precisa tomar decisões, como: qual a carga horária destinada à implementação do EI? A PBio1 narra que, no ensino fundamental, por ter uma carga horária de quatro aulas semanais (Ciências), pôde desenvolver um trabalho satisfatório dedicando uma aula semanal (o ano inteiro) para atender com exclusividade os projetos. No entanto, sua próxima fala indica dificuldades nessa decisão quando se trata do ensino médio e a justificativa para tal é muito clara: ela possui apenas duas aulas semanais para lecionar Biologia. Assim, emerge sua tensão: não consegue trabalhar com qualidade todo o conteúdo previsto em seu programa curricular. E mesmo não satisfeita com o que acontece, ela tenta resolver esse dilema em relação ao conteúdo: adiantando, condensando e desenvolvendo a distância.

A PBio1 também traz à tona novamente que o aluno escolhe assuntos para investigar que não estão previstos na sua disciplina e que isso gera um conflito de prioridades entre o desenvolvimento de pesquisas para a feira e o trabalho com os conteúdos da Biologia. Ela ainda menciona que essa situação faz com que ocupe tempo fora do horário de trabalho remunerado.

Essas tensões referentes ao tempo destinado para o EI também são vividas por PBio2 que, além de orientar durante sua hora-atividade, acaba destinando seu tempo pessoal para desenvolver pesquisa com seu estudante, como aos sábados e uma parte do período após o término das aulas no matutino (das 11h30 às 12h30, por exemplo). Quando utiliza sua hora-atividade, a PBio2 pede ao docente que está em aula com os alunos que precisa orientar que os libere para fazer essa orientação, cabendo ao docente em aula permitir ou não.

Resumindo, a PBio1 e a PBio2 mobilizam saberes para resolver os dilemas que surgem a partir dos objetivos coletivos provenientes do PPP escolar, como a feira científica, objetivos curriculares próprios da sua disciplina e objetivos afetivos, pois dão autonomia ao aluno para a escolha do tema de sua investigação. E quanto maior e mais variados são os objetivos a serem alcançados, a atividade docente torna-se cada vez mais pesada, pois devem ficar atentos a vários fins que, por sua vez, possuem uma hierarquia entre si (TARDIF; LESSARD, 2007).

A pesquisa e a feira de Ciências compõem objetivos da escola e, como apontado por Tardif e Lessard (2007, p. 206), demandam iniciativa por parte dos professores para interpretá-las e adaptá-las “constantemente aos contextos movediços da ação pedagógica”. Os autores destacam que “ensinar é agir na ausência de indicações claras e precisas sobre os próprios fins do ensino escolar; isso requer necessariamente a autonomia e a responsabilidade dos professores, que, de certo modo, precisam construir os objetivos antes de realizá-los” (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 206).

Tais construções, interpretações e adaptações são realizadas por PBio1 e PBio2, mas elas admitem que são situações difíceis, aparentando acarretar certa frustração. Isso decorre justamente desse trabalho de seleção e hierarquização (prioridades) com relação aos seus objetivos, por provocar até mesmo o abandono de alguns deles (TARDIF; LESSARD, 2007).

Com relação ao componente curricular a que a PBio1 trata, suas decisões concordam com o que Tardif e Lessard (2007) afirmam sobre ele não ser utilizado ou aplicado mecanicamente pelo professor, mas são adaptados conforme as situações cotidianas e, mesmo que esses programas tenham um caráter de generalidade, os professores apresentam julgamentos bem variados.

Acrescentamos aqui a subcategoria Saber adaptar o EI à matéria a ser ensinada, pois tal ajuste, citado por PFísica, também pode ser assinalado como uma adequação necessária que é parte dos saberes docentes. Assim, o trabalho curricular pode ser comparado a um trabalho artesanal, já que os professores tomam em suas mãos esses programas escolares e os lapidam em conformidade com seus contextos de trabalho (TARDIF; LESSARD, 2007). Segundo

Santana (2016), adaptar as atividades investigativas à rotina escolar compõe um desafio à implementação do EI.

A conduta de PFísica concorda com Dewey, que defende que o bom professor deve estar atento para obter proveito de tendências e interesses das crianças, mas sempre seguindo objetivos previamente prescritos, se distanciando, portanto, dessa visão romântica relacionada ao interesse da criança para a escolha do problema (WESTBROOK, 2014). Segundo o autor, a teoria educativa de Dewey estaria mais atrelada ao professor do que à criança.

Dentre as maiores críticas provenientes dos professores quanto aos programas escolares, as evidências trazidas por PBio1 e PBio2 (principalmente para o ensino médio) concordam com os resultados da pesquisa conduzida por Tardif e Lessard (2007): os programas são muito pesados e o tempo não é suficiente para cobrir toda a matéria.

Cabe reforçarmos aqui que, para o ensino médio, são duas aulas semanais para cada disciplina: Biologia, Química e Física. As pesquisas sobre o EI conduzidas pelo LaPEF incluem variáveis que afetaram sua implementação do ensino médio, como a pequena quantidade de aulas semanais (nas escolas oficiais), professores com muitas classes e muitos alunos, não havendo condições para que esses docentes sequer conheçam bem seus alunos, gerando dificuldades na interação professor/aluno (CARVALHO, 2018). Daí a extrema necessidade de se fazer uma “boa gestão do tempo”, já que “os programas impõem um tempo real que não existe” (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 222).

Como consequência, trazemos à luz o entendimento de tarefa prescrita e tarefa real do trabalho curricular. A tarefa prescrita é a formal, que define objetivos, número de horas para cada matéria etc. Já a tarefa real remete ao trabalho curricular efetivamente realizado pelo docente, como resultado de suas transformações, interpretações devido às necessidades inerentes à sua realidade (TARDIF; LESSARD, 2007). A PBio1 mostra que a tarefa prescrita realmente diferencia-se da tarefa real em seu ambiente de trabalho.

Dentro da mesma ideia, os autores ainda citam que esse contexto é gerado pela autonomia curricular dos professores, pois, mesmo seguindo um programa formal, possuem a responsabilidade de realizá-lo, sendo as condições impostas pelo ambiente de trabalho os principais responsáveis pelas tomadas de decisões docentes (TARDIF; LESSARD, 2007), como podemos verificar em nossos resultados.

São diversos os fatores que geram a necessidade de transformação curricular por parte dos professores, tais como: da natureza dos programas e de seus objetivos, das mudanças internas do ensino, das situações concretas do ofício e da própria experiência docente (TARDIF; LESSARD, 2007).

Essa autonomia traz, de certa forma, uma parcial flexibilidade ao trabalho docente. Isso pode ser visto no tempo de trabalho executado por PBio2, que excede sua carga horária remunerada. Sobre isso, Tardif e Lessard expõem:

De fato, como em qualquer outra profissão, alguns professores fazem exata e unicamente o que é previsto pelas normas oficiais da organização escolar, ao passo que outros se engajam a fundo num trabalho que chega a tomar um tempo considerável, até mesmo invadindo sua vida particular, as noites, os fins de semana, sem falar das atividades de duração mais longa, como cursos de aperfeiçoamento, de formação específica, atividades para escolares ou sindicais, das associações profissionais, dos clubes esportivos para jovens etc. (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 113).

Os autores denominam essas tarefas que são desenvolvidas fora do horário como “trabalho elástico ou invisível”, que é justificado pelos professores:

[...] por diversas razões sobretudo para a adaptação constante do ensino para torná-lo mais interessante e mais pertinente. Ademais, devido aos componentes emocionais da relação com os alunos, nem sempre é fácil ou mesmo possível desembaraçar-se completamente de alguns cuidados fora do tempo de trabalho (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 135).

Segundo os autores, os limites do tempo escolar são porosos, haja vista que o trabalho invade seu horário de repouso, seu horário de almoço (TARDIF; LESSARD, 2007), como ocorre com a PBio2. Esse aspecto é denominado de “maleabilidade do trabalho docente” por Tardif e Lessard (2007), que observaram professores utilizando a maior parte de seu intervalo do almoço para realizar atividades relacionadas ao ensino. Os autores percebem que boa parte dos professores se compromete mais a fundo com a profissão, sem contar as horas (TARDIF; LESSARD, 2007).

Cabe lembrarmos aqui que, diferentemente da PBio1 e da PBio2, o PQuímica e o PFísica apresentam posturas alternativas. O PQuímica só aplicou o EI por ser obrigado, colocando o limite de tempo como o principal fator para justificar sua decisão. E o PFísica não permite que os alunos escolham trabalhar um problema a partir de um componente disciplinar que ele não domina, exceto se um professor aceita ajudar, justificando que não possui tempo para estudar um tema que lhe é novo, podendo prejudicar a pesquisa e seu status profissional.

Frente a isso, nossa intenção não é indicar o que é certo ou errado, mas sim revelar a complexidade frente aos dilemas enfrentados pelo profissional da educação a fim de alcançar objetivos tão diversificados e, de certa forma, sob determinadas condições que nem sempre facilitam o processo de ensino e aprendizagem, mas o contrário. Cabe a nós refletirmos a

respeito das exigências impostas a esses profissionais e ao mesmo tempo quais são as condições que poderão favorecer para que esse trabalho seja desempenhado de maneira a corresponder às expectativas colocadas sobre seus ombros.

Tal quadro denota ainda uma notável diferença da postura feminina, que foi diretamente influenciada pelo envolvimento afetivo com seus alunos. Sobre esse aspecto, as mulheres realmente já foram atribuídas a ocupações com forte envolvimento afetivo, pois suas emoções estão mais direcionadas sobre a pessoa dos alunos, sobre o que eles são (TARDIF; LESSARD, 2007).

Como já discurremos, trata-se, muitas vezes, de um trabalho elástico ou invisível, como o das próprias mães, que geralmente “não contam na avaliação do ensino, que constituem coisas à parte e pelas quais o empregador não tem particular consideração, apenas espera que elas sejam realizadas, como habitualmente” (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 176). Os autores continuam:

As tarefas invisíveis, o investimento afetivo, a ausência de resultados facilmente mensuráveis ou reconhecidos, a centralização no outro constituem traços típicos do trabalho tradicional das mulheres em nossas sociedades, tanto as mulheres do lar quanto as que trabalham no ensino, na saúde e em outros ‘serviços de ajuda’ (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 176, grifo dos autores).

É um investimento das professoras de Biologia (PBio1 e PBio2), tanto do ponto de vista afetivo como cognitivo, e o resultado aparece durante a entrevista de ambas, mas selecionamos apenas a fala da PBio1 a respeito de um aluno que desenvolveu uma pesquisa quando ele estava no sétimo ano do ensino fundamental (substituímos o nome dele por “aluno”): O aluno “*tem contato com a gente até hoje! Vira e mexe ele manda e-mail: ‘Professora, dá uma olhada aqui no meu trabalho.’ Ele está no ensino médio agora*” (PBio1).

As professoras de Biologia revelam a influência das relações humanas em seu ofício: “Aquilo que nos parece ser a característica do trabalho investigado ou vivido é a integração ou absorção da personalidade do trabalhador no processo de trabalho cotidiano enquanto elemento central que contribui para a realização desse processo” (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 142).

Quanto ao envolvimento emocional masculino, Tardif e Lessard (2007) mencionam que sua atitude é frequentemente mediatizada pela matéria ensinada, condizendo com os resultados aqui obtidos.

Outra questão que colocamos em pauta é a respeito da Escola 4, onde o PQuímica atuava em 2020. Ela é uma escola de Tempo Integral, em que o aluno permanece mais tempo

na instituição. E além das disciplinas obrigatórias, a matriz curricular inclui disciplinas eletivas. Chamamos a atenção para a possibilidade que professores e gestores possuem de trabalhar com o EI de maneira mais adequada, sendo esse, a escola de Tempo Integral, um modelo que vem ganhando força na Rede Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul.

Essa seria uma maneira de sanar algumas dificuldades enfrentadas e pontuadas pelos docentes entrevistados, como a questão da falta de tempo. A equipe escolar poderia elaborar disciplinas eletivas voltadas para o desenvolvimento da pesquisa. Além disso, as feiras científicas poderiam ser consideradas como propostas inclusas no PPP, como ocorre nas Escolas 1 e 2. No entanto, são inferências que precisam de uma melhor compreensão e isso só será alcançado por meio da execução de novas pesquisas.

A última categoria secundária ligada ao saber curricular é referente ao trabalho coletivo, que já foi um pouco desenvolvida anteriormente, mas agora traremos uma nova roupagem para a discussão, expondo as falas selecionadas no Quadro 11.

Quadro 11 - Saberes curriculares – SD3: Saber trabalhar coletivamente, suas subcategorias e recorte das falas dos professores.

Categoria secundária	Subcategorias	Unidades de registro
SDEI4 Saber trabalhar coletivamente	Escola 1	<i>É uma escola pequena que a diretora super apoia, super acredita, o coordenador também. Tanto é que no ano passado nós fizemos a primeira feira de Ciências [...] Mas uma experiência que havia na escola [...], que eu não tinha em nenhuma outra escola e que eu achei muito interessante: toda semana a escola inteira parava para orientar projeto. Por exemplo, a primeira semana de abril caiu numa segunda-feira. Todo mundo parava no terceiro tempo, cada orientador ficava numa sala e o seu aluno, seu grupo, ia lá falar com o professor. Ai na outra semana, para não pegar a aula do mesmo professor, era na terça, no segundo tempo, por exemplo. Então cada semana eles escolhiam um tempo de aula para todo mundo parar e falar do projeto. Isso ajudou bastante. [...] Uma escola menor, tem duas inspetoras, então elas ficavam no pátio, e aí a gestão pedia nesse momento para as meninas da limpeza: “Olha, ajuda ali a dar uma olhadinha.” PBio1</i>
		<i>Cada um ficava com quatro ou cinco trabalhos que o aluno ia em busca do tema que ele queria trabalhar. Foi muito interessante. E aí ele vinha: “ah, eu quero trabalhar com a professora de Arte.” Então ele procurava a professora de Arte, ele fazia uma inscrição, uma entrevista com os professores, mostrando as ideias deles. Então ano passado foi muito legal, foi muito rico. E no final, [...] eles apresentaram essa feira e aí fizeram banner. PBio2</i>
	Escola 2	<i>A escola dedica sempre um bimestre por ano a parar, não tem provas bimestrais, esse tipo de coisa tradicional. E durante um bimestre só trabalhamos com pesquisa. Uma vez ao ano, há mais de dez anos. PFísica</i>
		<i>Cada professor fica responsável por uma turma e aí, quando não tem o domínio sobre aquele assunto, a gente pede para o colega da área coorientar e ficar responsável pela qualidade da informação daquele assunto. E o orientador fica com a parte técnica da ABNT. Enfim, funcionou muito bem. [...] gostava muito de trabalhar porque</i>

		<i>tem parceiros mesmo, sabe, não fica um escorando no outro. Então você fala: “ó, colega, o trabalho está aqui, mandei no seu e-mail, corrige por favor.” Isso foi muito natural lá. PBio1</i>
		<i>Outra coisa que ajudava muito e hoje não tem mais, que quase inviabilizou, é que a gente tinha um professor de laboratório. Então a gente passava o roteiro da pesquisa para o aluno, para o grupo, aquele grupo saía da sala de aula e ia junto com esse professor realizar pesquisa, enquanto você estava dando conteúdo para a sala. Pensa assim: a sala tem quatro grupos, três grupos ficam em uma sala de aula, eu estou dando aula do conteúdo e um dos grupos saiu para fazer a pesquisa. Numa outra aula invertia, esse grupo estaria assistindo aula e outro grupo com esse professor. Agora o Estado cortou esse professor apoio de laboratório, dificultou muito, quase inviabilizou fazer as pesquisas. PFísica</i>
		<i>[...] Mas não é do meu agrado. Eu faço porque eu sou obrigado. Porque o pessoal sabe que eu não gosto disso aí. Eu ajudo muito os outros lá, mas...PQuímica</i>
		<i>Mas uma sala quer falar de um outro assunto, então o outro professor orienta, ajuda. Então a gente se ajuda muito lá. Porque a direção lá também sempre foi legal e a gente acaba fazendo isso aí para eles também. PQuímica</i>

Fonte: compilado pela autora (2021).

Diante dos discursos, decidimos, *a posteriori*, que as subcategorias mais adequadas aqui correspondem ao contexto em que analisamos cada situação, ou seja, as escolas e suas especificidades, pois o contexto escolar interferiu na ação docente. Já destacamos algumas características dessas instituições no Capítulo III (Metodologia) e agora revelamos elementos organizacionais referentes à implementação do EI (Quadro 11) com vistas à execução das feiras científicas, que compõem objetivos coletivos (PPP) para ambos os estabelecimentos estudados. Assim, compreendemos que não se trata apenas de olhar para o professor e seu aluno, mas para o todo, já que o trabalho escolar é constructo social contingente, formada por atores individuais e coletivos que colaboram em uma mesma organização (TARDIF; LESSARD, 2007).

De acordo com as falas da PBio1 e da PBio2 (Quadro 11), a Escola 1 iniciou efetivamente o EI de maneira coletiva em 2019, com o desenvolvimento do projeto da feira científica. Notamos claramente que há um movimento generalizado em favor da pesquisa, envolvendo não apenas professores e alunos, mas também a direção, a coordenação e os responsáveis pela limpeza da escola. Para a pesquisa conduzida por Briccia e Carvalho (2016) sobre o EI, o trabalho em equipe é fundamental para sua aplicação dentro do ambiente escolar, envolvendo docentes e coordenadores.

No entanto, mesmo vendo esse movimento de cooperação coletiva, os professores ainda estão encerrados em suas salas de aula com seus grupos de alunos pesquisadores, ou seja, ainda mantêm sua individualidade. Essa característica já foi aqui apresentada e, segundo Tardif e Lessard (2007), compõe a essencialidade do trabalho docente.

Em relação à Escola 2 ocorre o mesmo, pois o professor também desenvolve o EI com seus grupos de alunos dentro da sala de aula. O PFísica cita o apoio do professor de Laboratório, ainda assim cada um fica em um determinado local. E a esse respeito Tardif e Lessard explanam:

Os professores parecem desejar ao mesmo tempo a cooperação e o respeito à sua individualidade. A seus olhos, não se trata de escolher uma coisa em detrimento da outra: as duas dimensões parecem necessárias. Tudo se passa como se os professores quisessem ao mesmo tempo a maior ajuda possível de seus colegas para enfrentar as dificuldades e resolver os problemas com os quais se confrontam e também a maior autonomia ou, se preferirmos, o maior respeito à sua individualidade. Eles desejam, por um lado, a partilha dos problemas e custos associados à sua solução e, de outro, a manutenção de uma zona de liberdade pessoal, inclusive no modo de trabalhar privadamente em classe, com os alunos, quando tudo parece controlado, o que é uma fonte de prazer e de valorização (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 193-194).

Por meio das falas, observamos que os professores realmente buscam ajuda para sanar suas dificuldades, como revelam os dados, formando parceria entre o regente e o professor do Laboratório e parceria entre orientador e coorientador. Esta última associa-se, principalmente, ao domínio do tema selecionado pelo grupo de alunos envolvendo seu problema de pesquisa, como já mencionado anteriormente (saberes disciplinares) e reiterado aqui pela fala da PBio1 (Quadro 11). E esta relação de cooperação pode ser configurada a distância, isto é, um isolamento físico em relação aos pares, pois a comunicação pode ser feita por e-mail (Pbio1).

Quanto à parceria com o professor do Laboratório, o PFísica toma a decisão de gerenciar seu tempo em sala de aula para cumprir com a matéria prevista no programa curricular, um aspecto também incluso em discussão anterior, enquanto um dos grupos realiza a parte experimental sob a supervisão do professor responsável pelo laboratório. Essas situações concordam com o pensamento de Tardif e Lessard (2007): a cooperação ajuda a solucionar problemas, mas ainda mantém sua zona de individualidade e tudo isso vivenciado em um ambiente mantido sob seu controle. Além disso, a própria estrutura física da escola favorece esse tipo de arranjo. “No fundo, o que é compartilhado é a tarefa do ensino, mas não a atividade em si mesma: cada um assume isoladamente uma parte da carga de trabalho do outro nas matérias em que é mais competente” (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 186).

A partir daqui, acreditamos que esse trabalho coletivo, mesmo ampliando claramente a cooperação e a comunicação entre os pares, ainda consegue manter ambientes individuais, e essa mobilização resulta em torno de um projeto curricular: a feira de Ciências. Até mesmo o PQuímica, que não concorda com o desenvolvimento da pesquisa por seus alunos, é um colaborador da equipe (Quadro 11).

A postura desse professor revela que os saberes curriculares também são sociais, pois abrangem elementos que incluem estabelecer relações positivas com os colegas e com a direção, pois é um trabalho que exige a socialização na profissão, envolvendo, portanto, aspectos emocionais e relacionais (TARDIF; RAYMOND, 2000). São conhecimentos e maneiras de ser coletivos obtidos pela integração e participação na vida cotidiana da escola e dos colegas de seu trabalho referentes, dentre outros aspectos, aos programas de ensino (TARDIF; RAYMOND, 2000). Os saberes profissionais docentes encontram-se atrelados às relações sociais com os grupos e com os indivíduos (TARDIF, 2014).

Esse cenário revela, ainda, que o trabalho curricular também é uma tarefa epistemológica:

Enfim, o ensino do currículo põe em jogo concepções sobre a natureza desse conhecimento e de sua aprendizagem pelos alunos. Longe de corresponder a instrumentos neutros e objetivos, os programas são portadores de certas visões do conhecimento e da aprendizagem, em relação aos quais o professor precisa se situar optando e impondo aos alunos alguns modelos cognitivos do saber e da aprendizagem (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 226).

Dentre tais opções, o EI carrega suas próprias marcas, que o definem e o influenciam, como citamos no Capítulo II (Ensino por Investigação). Dentre elas, evidenciamos aqui a epistemologia da Ciência. Sobre este aspecto, faz-se necessário que essa epistemologia seja o fundamento para escolhas pedagógicas mais adequadas, pois conhecer a epistemologia possibilita que professores entendam a respeito da Ciência que estão a ensinar (CACHAPUZ et al., 2011; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Assim, de alguma maneira, a epistemologia está implicitamente em qualquer currículo de Ciências, e a reflexão sobre suas bases teóricas precisam ser valorizadas (CACHAPUZ et al., 2011).

Dessa forma, ao vislumbrarmos esse ambiente escolar mobilizado como um todo para a prática do EI, incluímos aqui uma fala geral da PBio1 referindo-se à epistemologia da Ciência: *“Eu acho que a Ciência é isso, é parceria, sozinho a gente não vai a lugar algum. Então você constrói um conhecimento aqui e outra constrói ali, outra ajuda aqui, outro ali, eu acho que aí flui muito bem”* (PBio1).

A fala acima descrita nos traz indícios de que o trabalho curricular envolvendo a feira científica e o EI compõe, para as Escolas 1 e 2 aqui analisadas, atividades inerentes à epistemologia da Ciência. Nesse caso, cabe destacarmos que os saberes docentes parecem

profundamente relacionados ao contexto socioeducacional e institucional onde exercem sua profissão (TARDIF, 2013).

Diante do exposto, adentramos um pouco mais nas bases epistemológicas da Ciência, pois acreditamos ser pertinente acrescentarmos alguns aspectos ligados às feiras de Ciências, conforme pressuposto do Ministério da Educação (MEC) sobre esse movimento:

[...] o evento evidencia modos de superar a ideia de uma ciência como conhecimento estático, para atingir uma amplitude bem maior, de ciência como processo, ciência como modo de pensar, ciência como solução de problemas. Muitas investigações já apresentam um caráter interdisciplinar e, na maioria das vezes, estão motivadas pelos problemas e direcionadas às soluções existentes na própria comunidade, revelando uma contextualização dos conhecimentos (BRASIL, 2006, p. 16).

É certo que a feira, em particular, é um ambiente que promove a divulgação dos resultados obtidos por meio da pesquisa, destacando o componente sociológico da Ciência. Esse é o caráter humano da pesquisa, composto pelo labor individual e/ou em equipe, afetado pela sociedade, seu momento histórico, demonstrando aspectos filosóficos, culturais, éticos, religiosos, políticos, econômicos e tecnológicos, sendo necessária para o alcance de sua validação frente à comunidade científica (CACHAPUZ et al., 2011).

É interessante reiterar que essa visão do caráter social já deverá ser possibilitada desde a concepção do problema (CARVALHO, 2018), como já citado pela PBio2 (Quadro 8). Além disso, a ação de o aluno expor seu conhecimento já foi iniciada em sala de aula quando o professor condiciona sua liberdade intelectual. A expressão por meio da linguagem em um ambiente investigativo é de suma importância para que haja a construção/evolução do conhecimento e da própria linguagem científica (CAPECCHI; CARVALHO; SILVA, 2002; CARVALHO, 2013).

Esse é o quadro da aprendizagem social, citado por Carvalho (2013), em que o desenvolvimento da linguagem em sala de aula é parte dos artefatos culturais que facilitam o processo de interação.

Além disso, as feiras científicas impõem requisitos e normas para submissão dos trabalhos, que passam por um processo prévio de seleção, como resumo do trabalho (com título, autores, palavras-chave, introdução, metodologia, análise e discussão, conclusão, agradecimentos e referências), banner e o diário de bordo.

Isso nos faz considerar que não se trata apenas de divulgar ou comunicar os resultados de uma pesquisa, mas envolve todo seu processo de construção, desde quando a questão-problema é elaborada, desencadeando o engajamento do estudante durante o desenrolar da

atividade, apresentando seus conhecimentos prévios, emitindo hipóteses, planejando e executando metodologias, obtendo e analisando dados, buscando informações, desconstruindo e construindo conhecimentos.

Tais elementos nos trazem segurança para afirmar que a feira de Ciências pode ser considerada uma ferramenta educacional propulsora do EI. Verificamos que esse ambiente não permite que o conhecimento seja apresentado de forma acabada (como no ensino tradicional), mas como um processo de construção humana em que, além da exposição, outras habilidades serão colocadas em evidência, como resultado não só da investigação em si, mas de todo o ambiente proporcionado pela ação docente em interação com seus estudantes da qual expomos aqui.

A feira de Ciências, mesmo compondo uma proposta pedagógica coletiva, ainda permite autonomia ao professor, pois suas decisões são pautadas em características que lhe são próprias. De igual forma, a pesquisa conduzida por Macenhan, Tozetto e Brandt (2016) também reforçou que, mesmo em meio à prática coletiva, o professor foi capaz de acrescentar elementos a ela.

Finalizando o tópico sobre saberes curriculares, trazemos a citação de Tardif e Lessard:

[...] a hierarquia da grade curricular se traduz numa hierarquização profissional da identidade dos professores, que remete a práticas pedagógicas parcialmente diferentes de acordo com a 'motivação' dos alunos, as pressões dos pais e a percepção dos colegas com relação ao que deveria ser o principal da cultura escolar (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 228-229, grifo dos autores).

Os saberes curriculares provenientes de nossa análise revelam ser flexíveis, interpretativos, artesanais e situados, pois os programas escolares são adaptados, transformados e hierarquizados conforme as decisões docentes, sendo baseadas em seu real contexto e em sua personalidade, dentre outros. A autonomia revela-se, então, ao verificarmos que, por mais que os programas possuam suas formalidades, é o professor quem tem a responsabilidade de executá-los em sala de aula.

A diferença observada nas professoras PBio1 e PBio2 foi evidenciada por um trabalho elástico ou invisível, por meio de um investimento maior de tempo, resultado de um forte envolvimento afetivo com seus alunos, uma característica ligada também ao caráter humano de seu ofício.

Por fim, a feira de Ciências, como um objetivo coletivo nas Escolas 1 e 2, afeta o trabalho dos professores, fomenta o EI e amplia o trabalho coletivo, mas ainda vemos o individualismo prevalecer como uma característica desse ofício. Mesmo considerando o

trabalho em grupo, os elementos pessoais ainda compõem fontes de sua ação na prática educativa. Ademais, notamos a extrema relevância do papel não apenas do professor, mas também de outros componentes da escola visando possibilitar e promover a aplicação do EI no contexto analisado. Destarte, formações continuadas podem obter maiores chances de sucesso ao mobilizar esforços para que haja uma participação efetiva dos diversos atores de uma mesma unidade escolar, por exemplo.

4.1.4 Saberes experienciais – SD4

Em linhas gerais, os saberes experienciais surgem durante o exercício profissional de sua prática, intimamente relacionados com o tempo, provenientes e validados por suas experiências (TARDIF, 2014). Assim, as falas dos professores participantes, identificadas, referentes a esses saberes são advindas de sua prática na profissão. Dessa forma, iniciamos nossa análise pelo saber analisar criticamente o ensino tradicional (SDEI1), apontado pela PBio1:

Pela minha experiência, o professor tem que ser muito reflexivo, a todo momento tem que estar fazendo uma reflexão sobre aquele assunto, colocando também a criança para refletir sobre aquele assunto. Não tem que ser... não pode ser numa aprendizagem mecânica. Porque a gente já tem isso no nosso ensino, já é tudo mecânico. O menino aprende a tabuada hoje e não sabe mais nada amanhã (PBio1).

A narrativa indica que a PBio1 reconhece uma limitação atrelada ao ensino tradicional e chama para a necessidade da reflexão, tanto o docente como o discente. Esse é um ponto importante para promoção de práticas docentes inovadoras e criativas, já que existe um pensamento espontâneo sobre o que é ensinar Ciências, concebido, em grande parte, por “uma impregnação ambiental que torna difícil sua transformação” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 29). Essa formação ambiental a que se referem os autores trata-se do período em que foram alunos.

Tardif (2014, p. 67) expõe que esses saberes foram desenvolvidos durante sua formação escolar, em sua trajetória pré-profissional, e que a temporalidade estruturou “a memorização de experiências educativas marcantes para a construção do Eu profissional”. Segundo o autor, essa vivência gera um rol de conhecimentos, crenças, representações e certezas sobre sua prática que permanecem fortes e estáveis através do tempo, produzidos pela socialização.

Tardif (2014) explana que, ao iniciar sua carreira profissional em meio a contextos de urgência e de adaptação intensa, os docentes buscam nesses saberes a solução para resolver seus problemas profissionais.

Adicionamos aqui que o PQuímica, diferentemente dos demais professores entrevistados, não é adepto ao EI (Quadro 11), pois, como visto anteriormente, ele só desenvolvia pesquisa por ceder ao objetivo da Escola 2, incluindo a direção, e aponta dificuldades ligadas ao seu contexto. Se formos inscrever os professores entrevistados em uma linha do tempo, verificando a diferença, em anos, entre sua formação inicial e a participação na formação (2014), temos que: a PBio1 tinha seis anos de docência, a PBio2 e o PFísica tinham nove anos e o PQuímica já possuía 19 anos de carreira no magistério.

Essa localização no tempo é especialmente importante para compreensão dos saberes docentes, já que possuem uma forte dimensão temporal (TARDIF, 2000, 2014; TARDIF; RAYMOND, 2000). Além disso, as bases desses saberes aparentam ser construídas no início da carreira, entre os três a cinco primeiros anos de seu trabalho. Para Tardif e Raymond (2000, p. 238), esses saberes “constituem o alicerce sobre o qual vão ser edificados os saberes profissionais durante o resto da carreira”.

Assim, possuindo um maior tempo no magistério, o PQuímica, possivelmente não conhece o EI nesse período inicial de sua carreira que, segundo Tardif (2014, p. 86), corresponde ao período “que a estruturação do saber experiencial é mais forte e importante, [...] dando progressivamente aos professores certezas em relação ao contexto de trabalho, possibilitando assim a sua integração no ambiente de trabalho”.

Colocamos em destaque que os fundamentos do ensino são existenciais, pois o professor pensa com o que viveu, com o que acumulou em sua experiência de vida, compondo seu lastro de certezas, incluindo intelectuais e emotivas, que permitem compreender, interpretar e construir situações que dão continuidade à sua história (TARDIF, 2014; TARDIF; RAYMOND, 2000).

Vale aqui agregarmos quatro características ligadas a uma tradição pedagógica, trazidas por Gauthier ao introduzir o assunto da pedagogia tradicional:

Primeiramente, reconhecemos na tradição a sedimentação dos gestos que precedera, a conservação e a perpetuação dos usos anteriores. Uma tradição encerra certos comportamentos vindos do passado, promove modelos de conduta. Em segundo lugar, toda tradição deve adaptar progressivamente as suas maneiras de fazer aos novos contextos. Uma tradição não se limita a reproduzir simplesmente os comportamentos, mas vai transformá-los pouco a pouco. Em terceiro lugar, é preciso sublinhar o aspecto prescritivo da tradição, no sentido em que ela é mais um reservatório de respostas do que um conjunto de perguntas que necessitam de explicações. Efetivamente, uma

tradição diz o que fazer; ela não tem como função questionar as coisas. Enfim, em quarto lugar, os comportamentos se tornam gradualmente rituais e adquirem um status quase sagrado (GAUTHIER²³, 2014, p. 155-156).

Tais características revelam que a tradição inclui mais respostas do que perguntas ou questionamentos sobre algo. Gauthier (2014) também relata que o professor, na pedagogia tradicional, é o mestre, está no centro da ação e é ativo, como um modelo a quem a criança deve imitar; sua abordagem é mecânica e enciclopédica e a disciplina é autoritária. E a expressividade do tempo, atuando na trajetória profissional durante a utilização e o desenvolvimento dos saberes, abarcando sua identidade, a socialização profissional e a institucionalização, além de diversas fases e mudanças (TARDIF; RAYMOND, 2000), precisa ser considerada.

Esse cenário é particularmente valioso em nossa reflexão quando nos volvemos à postura do PQuímica frente ao EI, pois sua vivência pré-profissional, formação inicial e os anos iniciais de sua carreira foram importantes para composição de seus saberes voltados à docência, possivelmente saturados pela pedagogia tradicional. São certezas que foram arraigadas ao longo do tempo, de sua história de vida, que proporcionaram a formação de sua identidade como professor. Somado a isso, a escola é um sistema profundamente racionalizado, que regulamenta e orienta a organização e as atividades, bem como estabelece objetivos, regras e normas (MOSCOSO; TARDIF; BORGES, 2018; TARDIF, 2014; TARDIF; GAUTHIER, 2014; TARDIF; LESSARD, 2007).

Destarte, conforme descrito anteriormente, esse todo certamente deixou raízes profundas na composição dos saberes experienciais do PQuímica, indicando-lhe um melhor caminho. Nas palavras de Tardif (2014, p. 66): “Para atingir fins pedagógicos, o professor também se baseia em juízos provenientes de tradições escolares, pedagógicas e profissionais que ele mesmo assimilou e interiorizou”. A historicidade, proporcionada pela estrutura temporal da consciência, permite-lhe atribuir, dentre outros aspectos, a direção em sua própria trajetória de vida (TARDIF; RAYMOND, 2000). PQuímica, como apontado por Tardif e Raymond (2000), assume compromissos em e por sua história de vida que, por sua vez, lhe proporcionou convicções pelas quais ele compreende e interpreta as novas situações.

Vale reiterarmos, que o PQuímica também aponta dificuldades para aplicar o EI atreladas ao seu contexto e isso precisa ser especialmente considerado dentro de nossa análise.

²³ Este Capítulo faz parte do livro *A pedagogia: teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias*, sob a direção de Clermont Gauthier e Maurice Tardif (2014).

Permanecendo na apreciação do saber analisar criticamente o ensino tradicional (SDEI1), agregamos a fala da PBio2: *“O curso foi importante, mas na prática a gente vai sentindo as dúvidas. [...] Porque na verdade é isso. A gente vai estudando, vai estudando e as dúvidas ainda vão continuando. E a gente vai cada vez mais tentando melhorar, mas sempre existem dúvidas”* (PBio2).

Além disso, a formação proporcionou um arcabouço teórico. Entretanto, a experiência tem um lugar de destaque quando o professor se defronta com uma nova perspectiva teórico-pedagógica. Como Tardif (2014, p. 115) salienta, as técnicas ou teorias pedagógicas, oriundas da formação inicial ou continuada, devem estar arrimadas “no processo concreto de trabalho dos professores, para que possam ter alguma utilidade”. Nesse sentido, os saberes surgem da experiência e são por ela validados, pois fornecem certezas referentes às especificidades inerentes de sua realidade (TARDIF, 2014) e, como posto pela PBio2, a experiência pôde resultar em melhoras.

Prosseguimos então para saberes experienciais (SD4) relacionados à organização e planejamento de situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI (SDEI2), contendo as falas selecionadas no Quadro 12.

Quadro 12 - Saberes experienciais – SD4: Saber organizar e planejar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI (SDEI2), suas subcategorias e recorte das falas dos professores.

Categoria secundária	Subcategorias	Unidades de registro
SDEI2 Saber organizar e planejar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI	Gestão do tempo	<i>Hoje em dia eu consigo. Logo quando eu fiz o curso eu ainda estava iniciando a parte da pesquisa, [...] mas ainda não destinava uma aula.</i> PBio2
		<i>Tanto é que a gente vê professores adoecendo. Eu sou um exemplo disso. Hoje eu não tenho mais a mesma quantidade de orientandos que eu tinha antigamente. Chegou uma época que eu tinha 15 trabalhos e mais uns 13 ou 14 de coorientação. Teve uma FETEC e uma FECINTEC em que, entre orientação e coorientação, eu tinha 35 trabalhos. Hoje eu não tenho saúde para isso.</i> PBio1
	Conhecer a matéria a ser ensinada	<i>Eu vejo que o professor tem que estudar, não tem jeito. Falando da metodologia, se você vai lidar com a microbiologia você tem algumas metodologias para aquela pesquisa. Se você vai para área de Humanas, é outro tipo de metodologia. Então, você tem que orientar seu aluno nisso, porque ele não sabe. O professor tem que estudar, tem que buscar, não tem outro jeito. Porque se achar que “ah, porque eu já me formei, eu já fiz isso no TCC, enfim, eu sei” ... Não, não sabe, é pouco!</i> PBio1
		<i>E quando eu não sei, também falo para o meu aluno: “não sei isso aqui, preciso aprender, então vamos buscar juntos. Quem descobrir primeiro conta para o outro.”</i> PBio1
		<i>Muitas vezes sai um pouco fora do que a gente tem de conhecimento. Vou dar um exemplo de trabalhar com a tecnologia, com o computador, com robô. Eles gostam muito dessa área, só que é um pouco para mim... e olha que eu já fiz cursos, eu aprendi, já tentei fazer umas formações para aprender, mas ainda não entrou. E eles</i>

		<i>gostam muito dessa área, então termina um pouco dificultando. [...] Mas vale a pena, eu aprendi algumas coisas sobre Arduino. Eu falo que é o básico do básico do básico, né? Mas que é o que a gente faz pelos nossos alunos... tentar, a gente tentar melhorar. PBio2</i>
	Saber elaborar o problema	<i>Um ponto que eu deixo bem claro: é importante que seja a ideia do aluno, que a gente percebe que o trabalho vai mais longe. Já tivemos experiências de que no início era ideia do aluno e que depois, sabe: se a gente trabalhar esse lado vai dar certo... e parecia que não era mais o trabalho deles... então eles fugiam de mim e da outra professora... então nós conversamos com eles: “olha, vocês não são obrigados, vocês têm que fazer o que vocês querem.” E aí eles falaram:” ah, professora, a gente não está muito animado com esse trabalho, tal.”. “Então tudo bem, não tem problema”. A gente foi bem claro: “não tem problema não trabalhar esse assunto, o que vocês querem trabalhar?” “Nós preferimos dar um tempo, tal...” Deram... ótimo. PBio2</i>

Fonte: compilado pela autora (2021).

Torna-se importante retomarmos aqui a questão referente à gestão do tempo colocada pela PBio2, revelando que inicialmente não se destinava uma aula semanal para desenvolver o EI, mas que com o tempo soube-se definir e organizar essa carga horária. Sobre isso, Tardif (2014) esclarece que o tempo é um fator particularmente importante na compreensão da genealogia dos saberes docentes. Além do mais, esse desenvolvimento associa-se às fontes e lugares de aquisição, bem como aos momentos e fases de sua construção (TARDIF, 2014). Dessa forma, a decisão da PBio2 foi apoiada em parte, ao longo do tempo, às condições inerentes ao seu local de trabalho e aos programas escolares.

A PBio1 também trata dessa organização do tempo, pois compreendemos que, quanto maior o número de orientações e coorientações, maior será o seu tempo destinado às pesquisas, dentre outras atividades. Como já abordamos no item precedente (4.1.3 Saberes curriculares), as professoras acabam executando um trabalho elástico ou invisível que invade seu tempo pessoal e isso, na situação apresentada pela PBio1, causou-lhe a perda de sua saúde.

Nesse caso, os saberes experienciais, ao longo da trajetória da PBio1 com o EI, proporcionou a descoberta de seus próprios limites, concordando com a pesquisa de Tardif e Raymond (2000) e Tardif (2014), gerando custos existenciais. Ademais, Tardif e Lessard (2007) expressam que as mulheres assumem uma carga de trabalho na família nitidamente maior que a dos homens, ocasionando sobrecarga de trabalho para as professoras. PBio2 assume essa situação: “A gente fica cansado né. Porque a gente tem as nossas famílias, a gente é dona de casa. Então é muita coisa”. É um cenário que pode trazer evidências relativas à própria deterioração de suas condições de trabalho, como apontado por Tardif (2013).

Para a próxima subcategoria, conhecer a matéria a ser ensinada, colocamos em destaque alguns pontos levantados pelas professoras (Quadro 12): necessidade de conhecer as

metodologias conforme o tema da pesquisa, a busca de conhecimento com seu estudante, admitir que não domina determinado conteúdo e a necessidade pela busca por formação em outras áreas - robótica, por exemplo, já que é um dos temas de grande interesse dos alunos e ao mesmo tempo compõe uma das dificuldades da docente.

Ressaltamos que esses apontamentos foram retirados de falas que emergem da prática dessas professoras (PBio1 e PBio2) e, portanto, ligados ao saber experiencial. E, ao analisarmos esse panorama, voltamos para a importância que elas dão para o grau de liberdade intelectual dado ao estudante para a definição do tema do problema, pois ele poderá desencadear esses pontos observados a partir dessas falas.

Diante disso, unimos a subcategoria da elaboração do problema nessa discussão, em que a PBio2 nos conta a experiência que teve com um grupo de alunos, em que eles escolhem o problema a ser pesquisado. No entanto, durante o percurso, a pesquisa toma um rumo diferente daquele almejado pelos estudantes e a PBio2 percebe então que eles perdem o interesse pelo trabalho. Nesse ponto ela questiona sobre a continuidade, obtendo uma resposta negativa por parte dos alunos. A PBio2 ainda propõe que eles redirecionem ou escolham outro tema, mas eles definitivamente desistem.

Tal conjuntura nos traz segurança para afirmar que a PBio1 e a PBio2 assumem uma carga maior de trabalho, pois acreditam que o interesse pelo problema é condição necessária para garantir que o estudante esteja efetivamente envolvido em seu processo de aprendizagem. E essa constatação, a princípio, foi uma orientação da formação ofertada pelo IFMS (como vimos no item 4.1.1, Quadro 6), mas a prática proporcionou um maior nível de certeza, como observamos no Quadro 12. Essa informação indica também que os saberes são plurais, por serem originados de fontes diversas (TARDIF, 2014; TARDIF; RAYMOND, 2000): a formação e a experiência.

Nesse sentido, o saber experiencial forneceu certezas relativas ao contexto de sua atuação, em que, progressivamente, os professores se adaptam e se integram, por meio de uma rede de interações com seus estudantes (TARDIF, 2014; TARDIF; RAYMOND, 2000). Nessa perspectiva, “o elemento humano é determinante e dominante, e onde estão presentes símbolos, valores, sentimentos, atitudes, que são passíveis de interpretação e decisão” (TARDIF; 2014, p. 50).

A docência realmente é um trabalho que exige um investimento profundo, tanto afetivo como cognitivo, em um espaço interativo personalizado, buscando constantemente obter a participação dos alunos em seu processo de formação, como verificado a partir da postura das professoras. Daí, a personalidade do professor é um elemento essencial em seu trabalho

(TARDIF, 2014). Nesse contexto, as docentes PBio1 e PBio2 estabelecem uma hierarquia que embasa suas decisões, provavelmente atribuindo maior valor para as relações com seus alunos, concordando com Tardif (2014), pois essa interação constitui o espaço de validação de suas competências e saberes, em que os saberes experienciais são também considerados saberes sociais.

Retomando a experiência vivenciada pela PBio2 (Quadro 12), observamos que ela interpreta o elemento humano: o grupo de alunos. A esse respeito Tardif e Lessard discorrem:

Os professores precisam, continuamente, ‘ler e interpretar’ a classe, os movimentos dos alunos, suas reações, seus progressos, suas motivações, etc. A respeito disso, uma grande parte do que chamamos de pedagogia decorre de um trabalho que emerge da interpretação: o professor tem expectativas, pré-julgamentos, pré-conceitos (aquilo que chamamos de conhecimentos anteriores na psicologia cognitiva), a partir dos quais ele interpreta e compreende o que acontece na aula. Ensinar, portanto, é interpretar a atividade em andamento em função de imagens mentais ou de significações que permitam dar um sentido ao que ocorre. Um professor é, de certo modo, um ‘leitor de situações’ (TARDIF; LESSAR, 2007, p. 250, grifo dos autores).

Notamos, dessa forma, que essa postura interpretativa é extremamente relevante para o professor e só pode ser desenvolvida enquanto ele estiver atuando em seu ambiente de trabalho, durante sua prática, compondo, assim, parte de seus saberes experienciais, como observamos na narrativa da PBio2 (Quadro 12).

Avançamos para as subcategorias a respeito do nível cognitivo do estudante e sobre manter o foco da pesquisa, ainda em SDEI2, organizando os dados no Quadro 13.

Quadro 13 - Saberes experienciais – SD4: Saber organizar e planejar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI (SDEI2), suas subcategorias e recorte das falas dos professores.

Categoria secundária	Subcategorias	Unidades de registro
SDEI2 Saber organizar e planejar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI	Reconhecer o nível cognitivo do estudante	<i>Quando tenho o primeiro contato com o meu aluno, nunca fizemos iniciação científica, eu não sei o nível de compreensão daquele aluno. Então, eu tenho todo um cuidado antes de já colocar para eles escreverem, de fazer perguntas mais profundas, só perguntinhas básicas sobre aquele assunto. Em muitos momentos a gente chega até a fazer um glossário de palavras-chave daquele assunto. Então, durante o planejamento da pesquisa eu tento entender em que base eles estão primeiro... tanto é que nem entro com artigos. Eu pego uma reportagem para começar. Aí, claro que eu explico para ele da questão, de fontes confiáveis, tudo isso. Mas é porque a linguagem da reportagem é mais simples. Então a gente vai aprofundando conforme vai evoluindo o assunto. PBio1</i>
		<i>“Olha, achei esse artigo aqui que é interessante, dá uma lida nisso.” Às vezes o artigo é muito longo. Se for no ensino fundamental você tem que selecionar a página, depois você contextualiza, porque eles não leem. Ao menos ali, naquele momento presencial com você, fazendo aquela leitura você e o grupo da pesquisa, aí sai. E depois, assim, no final, eu me surpreender, sabe. PBio1</i>

		<p><i>Porque as vezes tem um conteúdo que cabe ao professor também pesquisar, estudar, pra passar da melhor forma possível para os seus alunos, principalmente no ensino fundamental II, em que muitas vezes eles continuam não compreendendo os artigos científicos, eles estão pegando agora... Então você senta junto: “vamos ler juntos?”</i> PBio2</p>
		<p><i>E assim tem a dificuldade de ensinar essa parte de metodologia, introdução, objetivo. Eles estão ainda engatinhando, eu falo para você, eles estão muito básicos mesmo, mas é assim que começa. Um aluno que começar no sexto, quando ele chegar no 9º com certeza ele já vai saber, se não parar, né? Então é passo a passo. Tem que ir passo a passo. Mas a gente já percebe a melhora. Para fazer o banner também, nossa, é uma dificuldade!</i> PBio2</p>
	Manter o foco da pesquisa	<p><i>Eu acho que ele tem que ter em mente aquilo que ele quer do trabalho. Então ele vai ver o que ele deseja com aquela pesquisa, para indicar o caminho para os alunos. Então precisa ter um planejamento antes. Ah, eu não vou deixá-los ir por esse caminho... então eu vou indicar isso... Ele mesmo tem que estar procurando material para levar, para indicar para os alunos. Então o planejamento é muito.</i> PQuímica</p>

Fonte: compilado pela autora (2021).

Essa é a primeira vez que identificamos a preocupação com o nível cognitivo dos estudantes, um dos princípios da teoria construtivista. O professor, portanto, precisa identificar o que os estudantes já sabem sobre o assunto (CARVALHO, 1997, 2013) e com essa informação poderá definir seus objetivos e conteúdos a serem trabalhados (OLIVEROS, 2013). Percebemos que, para a PBio1 e a PBio2, não se trata apenas de conhecimentos atrelados ao conteúdo, mas também de como se desenvolve uma investigação.

Inclusive, as professoras reconhecem que os estudantes inicialmente possuem diversas dificuldades relacionadas a isso, como na parte metodológica da pesquisa, evidenciando que esse é um tema novo para eles, confirmando o que acontece quando o ensino está baseado em conhecimentos prontos e não possibilita que o aluno compreenda como a Ciência é construída, concordando com Cachapuz e col. (2011).

As professoras (PBio1 e PBio2), em sua hora-atividade, procuram textos para leitura dos estudantes que sejam compatíveis com o nível cognitivo deles, fazendo a opção por reportagens (PBio1) para aqueles que estão iniciando, ou mesmo preveem a necessidade de contextualizar e/ou realizar a leitura de artigos científicos junto com eles. Saber a respeito dos conhecimentos prévios dos estudantes compõe uma necessidade para o planejamento docente, sendo um resultado obtido por meio da interação, demandando tempo, sensibilidade e a capacidade do professor de interpretação, mencionada anteriormente (TARDIF; LESSARD, 2007).

Tardif (2000, 2014) chama a atenção para a importância de se considerar o ser humano como objeto do trabalho docente, pois caberá a este dispor-se a conhecer seu aluno e a possuir

sensibilidade e discernimento constantes para reconhecer as diferenças entre eles e evitar generalizações.

Em sala de aula, a partir do problema proposto, seus conhecimentos prévios poderão ser aguçados (MOURA, 2016), direcionando-os a uma mudança conceitual, partindo do conhecimento anterior para o novo conhecimento (CARVALHO, 2013). Cabe aqui citar também Bachelard (1938), que reconhece que o estudante chega em sala de aula com conhecimentos sedimentados pelo seu cotidiano, considerados como obstáculos epistemológicos que devem ser derrubados e superados para alcançar o espírito científico.

A próxima subcategoria, indicada pelo PQímica (Quadro 13), revela a necessidade de o professor buscar conhecimento durante seu planejamento para prever uma possível trajetória no desenvolvimento da investigação. Retomamos aqui que, conforme o tipo de problema, como os “verdadeiros problemas de lápis e papel”, as soluções não são fechadas e os caminhos possíveis são diversos (GIL et al., 1992), evidenciando a importância dessa necessária previsão apontada por PQímica. O planejamento, desta forma, permite ao professor “preparar-se mentalmente, permite antecipar-se, ter uma visão de conjunto” (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 213).

Tardif e Lessard (2007) admitem ainda que esse plano, geralmente, em contato com a realidade em sala de aula, sofre modificações e adaptações. Consonante ao pensamento dos autores, o PQímica relata que: *“É claro que na hora sempre vai aparecer alguma coisa diferente que te pega ali meio sem poder pisar, né, você perde o chão um pouco. Mas aí, você planejando o que você quer trabalhar, você consegue ir”* (PQímica).

Para Tardif (2000, p. 7), a profissão docente é mesmo composta por incertezas e imprevistos e os saberes profissionais implicam certa parcela de improvisação a situações “novas e únicas que exigem do profissional reflexão e discernimento para que possa não só compreender o problema como também organizar e esclarecer os objetivos almejados e os meios a serem usados para atingi-los”. Essa complexidade resulta do trabalho com o coletivo humano em um processo interativo pelo qual o professor é constantemente confrontado (TARDIF; LESSARD, 2007), conformando também o ambiente em que os saberes experienciais são formados.

Partimos para os saberes experienciais voltados para a aplicação do EI, compilando o Quadro 14, com as duas primeiras subcategorias identificadas.

Quadro 14 - Saberes experienciais – SD4: Saber aplicar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI (SDEI3), as subcategorias organização temporal e Saber orientar a definição do problema, bem como o recorte das falas dos professores.

Categoria secundária	Subcategorias	Unidades de registro
SDEI3 Saber aplicar o EI em sala de aula	Gestão do tempo	<i>Às vezes eles estavam lendo alguma coisa e mandavam dúvidas lá pelo Facebook... Além da parte presencial, que era essa uma aula por semana, o que é pouco, porque a gente trabalha com grupos. Meu Deus, quando você piscou, bateu o sino e você nem conseguiu orientar todos os grupos. Então a gente fazia, naquela época, muito a distância. PBio1</i>
	Elaborar o problema	<i>Eu acho que o professor tem que acreditar no aluno, porque, assim, se aquele tema é muito absurdo, conforme você vai lendo, não precisa falar para ele: “olha isso não dá, a gente não tem tecnologia para isso, nem maturidade, nem conhecimento para isso... tem que ser um doutor.” E você mata... Acho que “mata” é uma palavra muito pesada, mas desestimula ele ali e pode ser que nunca mais queira pesquisar nada. Então eu acho que é isso. Sabe, acreditar. Tem que ter um pouco de fé. PBio1</i>
		<i>E aí eu joguei para eles, falei “e agora é com vocês: cada coisa que vocês querem pesquisar, o que chamou a atenção, o que você acha que é um problema que precisa ser resolvido”. E aí veio muito assim: “eu quero fazer um foguete de baixo custo para ir para lua.” Tinha um que queria usar a substância mais dura da natureza, que era o diamante, para fazer um colete à prova de balas. E aí a gente tem que ir mostrando. Uma coisa que eu aprendi também: a expressão. Que antes eles iam me falando e eu ia mostrando na minha expressão, tipo: meu Deus que absurdo, não dá conta, não dá jeito! Então eu fui aprendendo isso também:” ah que boa sua ideia, mas e aí, como?” Até que ele mesmo chegava à conclusão de que aquilo não era um problema para ele solucionar. Daí, parece-me que eles iam tendo essa consciência, tipo assim, “eu não tenho formação para isso, eu não tenho recurso para isso, então eu tenho que ser um pouquinho mais humilde no problema que eu quero resolver”. PBio1</i>
		<i>E é muito legal ver as ideias dos alunos. Tem horas que você fala: “Meu Deus e agora?! Como é que eu vou orientar isso?” Mas também é um desafio para nós, professores. Então é muito legal a gente trabalhar isso. PBio2</i>
		<i>Saber delimitar a pesquisa deles, porque senão eles abrem a pesquisa. Então vai falar sobre doenças venéreas, tem um monte... Vamos falar dessa aqui. PQímica</i>
		<i>E aquele professor delimita as coisas. Tenta também pôr o pé no chão, tem aluno que quer fazer um foguete, que quer ir para Marte. E aí a gente tenta limitar as coisas, trazer para a realidade. PFísica</i>
		<i>Eu tenho uma experiência, por exemplo, eu estava dando um conteúdo, isso no Estado, acho que era sobre as plantas. E aí surgiu naquele momento um aluno que falava sobre as plantas carnívoras, como que ocorria. E aí eu falei: “Vamos trabalhar?” E aí a gente começou a trabalhar sobre isso. Nós trabalhamos e, nossa, eles se encantaram... era uma turma até difícil, em sala de aula mesmo. E todos os alunos ficavam, eles cuidaram e levaram para a feira científica. Então é assim, você aproveitar os momentos. PBio2</i>

Fonte: compilado pela autora (2021).

Abrimos SDEI3 revendo a questão do tempo, pois já a discutimos nos saberes curriculares (item 4.1.3, Quadro 10), mas surge aqui algo diferente, pois a PBio1 sinaliza que o

trabalho com os grupos acaba demandando maior período de dedicação presencial, ocasionando a orientação a distância. Essa verificação só pode ser identificada quando o docente está em sala de aula, ou seja, por meio de sua experiência. Notamos que esse trabalho em grupo é comumente recomendado por pesquisas para a aplicação do EI (CARVALHO, 2011, 2013, 2018; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; SASSERON, 2013).

Reiteramos que o tempo destinado às aulas está incluído no programa curricular. No entanto, Tardif e Lessard (2007) reconhecem haver uma forte relação entre a experiência docente e o trabalho curricular. Seus resultados mostram que, enquanto para os professores novatos o tempo disponível é o seu principal inimigo, os professores mais experientes organizam e ajustam melhor o seu tempo (TARDIF; LESSARD, 2007), evidenciando que a experiência proporciona destrezas relacionadas à gestão do tempo pelo professor.

Quanto à subcategoria Saber orientar a definição do problema, a PBio1 expõe a necessidade de cuidar do tipo de expressão do docente quando os estudantes falam sobre suas ideias, sobre o que eles querem investigar. Ela percebeu, ao longo de sua experiência, que esse foi um fator importante para que os estudantes continuassem estimulados a desenvolver pesquisa e não o contrário. A PBio1 narra que foi aprendendo a delimitar o problema de pesquisa junto com o estudante tomando esse cuidado. Essa capacidade de modificar a sua prática também foi observada na pesquisa conduzida por Macenhan, Tozetto e Brandt (2016).

A propósito, relembramos que a motivação é o próprio resultado do envolvimento afetivo, sem o qual não existe a educação e, por isso, manter o interesse dos alunos consiste em uma das tarefas centrais do professores (TARDIF; LESSARD, 2007). Trata-se então, de um saber interativo, como uma das características do saber experiencial, sendo mobilizados e modelados durante as interações, impregnados de afetividade e normatividade, em que os docentes precisam proceder e interpretar situações de maneira rápida, instável, complexa, etc. (TARDIF, 2014).

Sobre isso Tardif menciona que,

[...] Em grande parte, o trabalho pedagógico dos professores consiste precisamente em gerir relações sociais com seus alunos. [...] Ensinar é, portanto, fazer escolhas constantemente em plena interação com os alunos. Ora, essas escolhas dependem da experiência dos professores, de seus conhecimentos, convicções e crenças, de seu compromisso com o que fazem, se suas representações a respeito dos alunos e, evidentemente, dos próprios alunos (TARDIF, 2014, p. 132).

São escolhas valiosas, reconhecidas pela PBio1 em seu contexto, originadas também de sua capacidade interpretativa dos estudantes, ocasionando mudanças em sua postura a fim

de alcançar seus objetivos, sendo parte de seus saberes experienciais. Nas palavras de Tardif e Lessard (2007): “a experiência do trabalho [...] é a de um ator engajado na interpretação ativa das situações de trabalho, interpretação baseada no que ele, de fato, é, e através da qual ela modifica tais situações e, por conseguinte, sua interpretação” (p. 287).

Quanto à delimitação do problema, as falas do PQuímica e do PFísica também contemplam esse aspecto. Sobre isso, Cachapuz e col. comentam:

É preciso também insistir em que os problemas científicos constituem inicialmente ‘situações problemáticas’ confusas: o problema não é dado, sendo necessário formulá-lo de maneira precisa, modelizando a situação, fazendo determinadas opções para simplificá-lo mais ou menos, para poder abordá-lo, clarificando o objectivo, etc. (CACHAPUZ et al., 2011, p. 59-60, grifo dos autores).

Mesmo tratando diretamente da pesquisa científica, podemos traçar um paralelo ao que acontece na pesquisa escolar, já que é forte a influência da epistemologia da Ciência no EI. Sendo assim, observamos que, em sala de aula, cabe ao professor o cuidado especial para que a atividade investigativa seja desafiadora, com grau de dificuldade susceptível, a fim de constituir um incentivo ao invés de desanimar ou desmotivar, ou ainda ser impossível sua resolução (CACHAPUZ et al., 2011). Cabe destacar que o entendimento e a formulação do problema são as atividades mais exigentes para os alunos e que é comum a necessidade de retomar várias vezes as mesmas etapas para finalizar sua construção (BORGES, A., 2002).

Como exemplo do exposto acima, Paiva (2015) mostra que, quanto maior o nível do problema, mais complexa é a sua resolução e, portanto, maior será o grau de dificuldade para os estudantes. Isso denota também a percepção, por parte do professor, do nível cognitivo de seus estudantes (CARVALHO, 1997, 2013).

Isto posto, inferimos que o professor deve compreender as características de um bom problema, baseando suas decisões no nível de conhecimento de seus estudantes, nos recursos disponíveis para execução da investigação, acreditando no potencial de seus estudantes e interpretando as situações interativas de forma a promover o efetivo envolvimento desses alunos em seu processo de aprendizagem. Verificamos que são capacidades advindas, em parte, das bases teóricas do EI, mas que também são adquiridas e moldadas em seu percurso vivido em sua prática, como podemos observar nas experiências compartilhadas pelos professores entrevistados.

Ainda no Quadro 14, a fala da PBio2 exhibe um saber prático, voltado para o improviso: ela aproveita uma oportunidade oferecida em meio à interação com seus alunos para promover o EI a partir do conteúdo ministrado em sala de aula. Ela oferece liberdade intelectual ao

estudante, interpreta seus alunos e lança o desafio para a classe, que é vista por ela como difícil. Como resultado, a turma aceita a proposta dela, participando ativamente da investigação, culminando com a apresentação na feira científica. Esse é um saber relevante e já foi apontado pelo PFísica (item 4.1.3, Quadro 10).

Fazemos essa consideração, pois Santana (2016), ao pesquisar os desafios atrelados à implementação do EI, destaca que o escasso repertório de ideias compõe umas das dificuldades apresentadas pelos docentes. E a atitude da PBio2, ligada ao seu componente curricular, nitidamente refere-se aos seus saberes experienciais, condizendo com Tardif e Lessard (2007), enfáticos ao expor essa relação entre experiência e trabalho curricular. Nesse sentido, a experiência qualifica a PBio2, pois permitiu “dominar as situações cotidianas e atingir seus objetivos” (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 286). Além do que, os autores salientam que “saber ajustar a matéria para que os alunos compreendam é também ser capaz de abordar temas em função de seus interesses” (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 217).

Esse cenário revela que a experiência de PBio2 possivelmente trouxe a confiança para enfrentar problemas e resolvê-los, pois ela claramente considera a turma difícil, condizendo com informações levantadas por Tardif e Raymond (2000).

Todavia, tais saberes não se limitam de modo algum a um domínio cognitivo e instrumental do trabalho docente. Eles abrangem igualmente aspectos como o bem-estar pessoal em trabalhar nessa profissão, a segurança emocional adquirida em relação aos alunos, o sentimento de estar no seu lugar, a confiança nas suas capacidades de enfrentar problemas e de poder resolvê-los (alunos difíceis, conflitos, etc.).

Prosseguimos para a subcategoria Saber dar liberdade intelectual para o estudante, ainda em SDEI3, organizando o Quadro 15.

Quadro 15 - Saberes experienciais – SD4: Saber aplicar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI (SDEI3) e a subcategoria Saber dar liberdade intelectual para o estudante, com o recorte das falas dos professores.

Categoria secundária	Subcategorias	Unidades de registro
SDEI3 Saber aplicar o EI em sala de aula	Saber dar liberdade intelectual ao estudante	<i>Um papel fundamental do professor, para mim, é a orientação, estimular sempre o aluno. As vezes a gente falar assim: “Olha que legal, olha que interessante!!!” E aí ficar ali encantados com o conteúdo e cada vez mais elas, as meninas que eu trabalho, cada vez mais elas estão animadas em pesquisar. É muito interessante isso. PBio2</i>
		<i>O que precisa? Qual é objetivo da tua pesquisa? Então a gente instiga isso no aluno. Qual é objetivo da sua pesquisa? Por que você está pesquisando isso? Onde você quer alcançar? PBio2</i>
		<i>É muito importante a gente trabalhar em grupo. A questão de saber escutar o outro, as ideias fluem mais. [...]E eu ensino muito meus</i>

		<p><i>alunos a trabalharem desta forma, em sala de aula também, muitas vezes eles querem começar a brigar... aí eu falo: “Não, não é assim! Vamos resolver!” É muito importante, porque na vida é assim. PBio2</i></p>
		<p><i>Então a partir daí eu comecei falando com eles dessa possibilidade, eles não sabiam também e ficaram perdidos. E aí a gente começou a fazer um projeto científico, mas era toda a sala: “vamos pensar em um assunto-problema.” E um começou a falar e o outro foi falando, para gente construir junto, como se fosse um exemplo para eles. E a partir daí: “Agora é com vocês.” PBio1</i></p>
		<p><i>A menina ficou três anos nas feiras, primeiro, segundo e terceiro ano. E ela evoluiu tanto, tanto que no terceiro ano foi o ano que eu estava de licença gestante. [...]. Embora eu estivesse de licença maternidade, a gente tinha combinado que eu faria as orientações. Mas não teve condição, [...] E aí, chegando uma semana para esgotar o prazo da FETEC, ela me manda o resumo pronto, o resumo expandido prontinho! Eu falei, gente nem acredito! E o vídeo também, ela mandou. Sabe, assim, o quanto que ela evoluiu. Porque no primeiro ano nós construímos juntas... Tive que ir construindo o resumo junto com ela: “Olha melhora aqui, está vendo esse pedaço, isso aqui acho que fica melhor lá em cima, lá embaixo.” Então no terceiro ano foi lindo o que ela fez, tudo sozinha! E eu fiquei até emocionada. PBio1</i></p>

Fonte: compilado pela autora (2021).

A primeira fala sobre a liberdade intelectual dada ao estudante retrata a necessidade do constante estímulo (PBio2). A próxima fala está voltada para questões que são feitas pela PBio2 para seus alunos sobre a pesquisa em si. E a terceira fala mostra a PBio2 gerenciando a interação entre os alunos. Estas ações em sala de aula apontam qual o elemento humano predomina, e a interação com os estudantes é a forma concreta de realização de seu trabalho (TARDIF; LESSARD, 2007). Esse trabalho interativo requer do professor competências reflexivas de alto nível, bem como capacidades para gerenciar adequadamente essas interações humanas (MOSCOSO; TARDIF; BORGES, 2018).

Essa ação desempenhada pelo professor é valiosa, pois influencia diretamente a ocorrência e permanência participativa dos estudantes ao longo das aulas. Sasseron e Duschl (2016) apresentam resultados gerados pela implementação do EI que concordam com essa colocação:

[...] em diversos momentos, a professora aceita a ideia trazida por um estudante e oferece feedback emocional, revelando seu entusiasmo com a resposta dada; ao mesmo tempo, ela sempre coloca perguntas que levam os alunos a propor ideias e a avaliar aquelas já existentes, em um movimento constante de exposição e análise de ponto de vista. Suas interações com os alunos são muito ricas em diferentes modos de incentivar a participação dos estudantes, sempre procurando abordar o tema em questão, mas também pelo recorrente uso de frases que organizam a discussão e convoca os alunos à participação (SASSERON; DUSCHL, 2016, p. 62-63).

Tal espaço de discussão contribui para a interação e debate sobre os conhecimentos científicos (SASSERON; DUSCHL, 2016), como também podemos notar nas citações da PBio2 e mesmo durante a delimitação do problema que expomos no Quadro 14 (segunda fala da PBio1 da subcategoria saber orientar a definição do problema).

A motivação também compõe parte deste cenário. Ela é um dos “propósitos pedagógicos” do professor apresentados por Sasseron (2013), que corresponde ao estímulo à participação e acolhida de ideias dos alunos, podendo ser diferente para cada estudante. No EI, segundo a autora, a conduta docente é essencial para promover um ambiente estimulante:

[...] outra forma de motivação à participação dos alunos ocorre quando as respostas dadas por eles recebem avaliação do professor e são utilizadas na discussão com toda a turma: isso não quer dizer que apenas as respostas “corretas” devam ser esperadas; muitas vezes, um exemplo ainda não tão bem examinado trazido por um aluno pode gerar uma análise mais profunda do fenômeno em questão. No mesmo sentido, a motivação pode ocorrer quando o professor oferece oportunidade para que todos os alunos participem (SASSERON, 2013, p. 49, grifo do autor).

É intenção do professor fazer com que a turma se engaje nas discussões e tenha contato com os fenômenos naturais, buscando resolver o problema proposto, exercitando práticas e raciocínios de comparação, análise e avaliação, comumente utilizados na prática científica (SASSERON, 2015).

Essas situações estão ligadas ao objeto do trabalho dos professores: seres humanos individualizados e socializados, estabelecendo relações humanas que impactam a pedagogia (TARDIF, 2014). Dentre tais consequências, Tardif (2014) e Tardif e Lessard (2007) mencionam que os professores não possuem um saber específico para controlar situações concretas de trabalho, pois referem-se a um aspecto epistemológico produzido pelas Ciências humanas e sociais e não se encaixam em uma concepção científica e instrumental positivista. Suas atividades cotidianas, portanto, se apoiam em técnicas, ou tecnologias de interação, referentes a saberes cotidianos, conhecimentos comuns e sociais baseados na linguagem natural.

A natureza dos conhecimentos referentes às tecnologias de interação baseia-se em saberes não-formais, instáveis, problemáticos e plurais. Nesse sentido, para controlar uma situação concreta, o docente se utiliza de tecnologias do ensino que correspondem às tecnologias de interação que “permitem que o professor imponha o seu programa de ação em detrimento daquelas ações desencadeadas pelos alunos que iriam em sentido contrário a esse programa”, sendo elas: a coerção, a autoridade e a persuasão (TARDIF, 2014, p. 137).

Ademais, os professores assumem que sua personalidade é um componente importante na obtenção de sucesso com seus alunos, tornando-se meio fundamental para realizar o seu trabalho, já que ela ajuda a definir sua conduta em sala de aula, integrando-a ao jogo de interação, pois é ele o único mediador entre os estudantes e a organização escolar (TARDIF; LESSARD, 2007).

Finalizando a análise do Quadro 15, a experiência contida nas falas da PBio1 (quanto ao grau de liberdade intelectual, revela-nos uma progressão de seus alunos, em especial, de uma estudante que foi orientada por ela durante os três anos em que cursou o ensino médio. Nesse ponto, Carvalho (2018) é enfática ao colocar que o grau de liberdade dada ao estudante é uma das diretrizes do EI, compilando graus de liberdade oferecidos aos alunos pelo professor quanto à elaboração do problema, desenvolvimento das hipóteses, do plano de trabalho, da obtenção dos dados e conclusões. Na graduação proposta pela autora (Quadro 1), quanto maior a liberdade dada ao estudante, maior é o valor do grau dado àquela atividade (Capítulo II).

Frente a esse contexto, nossa intenção não é generalizar, mas suscitar algo diferente do que as pesquisas relacionadas ao EI têm mostrado sobre o assunto, organizando o Quadro 16, baseado nas experiências da PBio1, criando dois graus: inicial e avançado.

Quadro 16 - Graduação referente ao grau de liberdade intelectual do estudante no EI, conforme experiência de PBio1.

Etapas/Graus	Inicial	Avançado
Elaboração do problema	A/P	A
Levantamento de hipóteses	P/A	A
Estabelecimento do plano de trabalho	P/A	A
Organização dos dados	P/A	A
Análise e/ou conclusão	P/A	A
Escrita do resumo expandido	P/A	A/P
Comunicação	A	A

Fonte: compilado pela autora (2021). A: aluno; P: professor.

Verificamos que, no grau inicial, quando os estudantes têm um primeiro contato com a proposta do EI, eles desenvolvem praticamente tudo em conjunto (professor e aluno), dando especial destaque para a autonomia que o aluno detém para escolha da ideia principal do problema, mas ainda com auxílio da PBio1, pois ela, por exemplo, delimita a ação conforme o nível cognitivo do estudante e das condições de seu contexto. As demais etapas, exceto a comunicação, inferimos que elas sejam desenvolvidas durante a interação professor/aluno.

Na comunicação dos resultados da pesquisa, apenas os estudantes estão envolvidos: mesmo que o professor auxilie anteriormente, como se trata da feira de Ciências, só o aluno ou o grupo de alunos realmente apresenta. No grau avançado, a estudante em questão foi capaz de

desenvolver toda a proposta praticamente sozinha, em que a PBio1 apenas realiza a revisão do resumo expandido.

Inserimos ainda, por meio da fala da PBio1, que o grau avançado, de certa forma, foi uma experiência um tanto inusitada para a professora, pois sua real programação era ajudar a estudante, mesmo sob licença maternidade. Mas o acompanhamento nessa etapa não foi possível. Assim, a estudante persiste e alcança resultados que fazem com que a PBio1 se surpreenda e lhe cause emoção.

A respeito da última subcategoria de SDEI3, Saber aplicar o EI em sala de aula, organizamos o Quadro 17 a seguir.

Quadro 17 - Saberes experienciais – SD4: Saber aplicar situações de aprendizagem sob a perspectiva do EI (SDEI3) e a subcategoria Saber dirigir os alunos como especialista, com o recorte das falas dos professores.

Categoria secundária	Subcategorias	Unidades de registro
SDEI3 Saber aplicar o EI em sala de aula	Saber dirigir os alunos como um especialista	<i>Em relação à escrita, a gente também vai fazendo todo esse progresso, tomando esse cuidado. Ele inicia escrevendo do jeitinho dele e a gente vai fazendo as intervenções, aí conforme a gente vai evoluindo na compreensão dos conceitos... Eu vejo que o professor, pela minha experiência, o professor tem que ser muito reflexivo, a todo momento tem que estar fazendo uma reflexão sobre aquele assunto, colocando também a criança para refletir sobre aquele assunto. Então a iniciação científica precisa realmente construir o conceito com a criança. Leva tempo, muitas crianças não têm o apoio em casa, é só aquele momento com você ali. E agora com a quarentena, então! Santo Deus! PBio1</i>
		<i>Nem sempre, como acontece na graduação e na pós-graduação, o projeto sai aquilo que ele queria. Porque as vezes ele queria uma coisa maior... e aí durante as pesquisas a gente vai vendo que tem que delimitar, delimitar. Então vai chegando no final e ele vai ficando meio murchinho, sabe. “Não era bem isso que eu queria.” “Pois é, meu amor, mas aí você tem que ver que a gente desenvolveu um pouquinho, na próxima etapa a gente consegue um pouco mais. Quem sabe na próxima a gente consegue atingir a sua ideia”. Então cada professor tem que ter esse pensamento também. Porque não adianta mentir para criança. Acho que mentir é pior. Chegar no final e: “não era aquilo que eu queria pesquisar!” Então tem que ser muito realista também. Eu acho que isso é muito importante. PBio1</i>
		<i>Saber nortear o caminho para eles. Não deixar eles sozinhos. Diminuir, mostrar como que é uma pesquisa mesmo. Eu acho que essa é a função, nortear também, dizer para eles: “Olha, tem que fazer assim”. Essa é a função do professor. PQuímica</i>
		<i>De repente, no meio do trabalho deles, eles veem algo interessante e querem ir para aquele lugar e não era aquilo que você imaginava. Aí você pode ir também para aquele caminho. PQuímica</i>
		<i>Quando eu trabalho com a professora regente, eu faço dessa forma: eu os vou ensinando a fazer um roteiro, uma introdução, um objetivo, uma metodologia, resultados, discussões. Ensinando eles a fazer um artigo científico, simples ainda, mas já com esse olhar... onde pesquisar, realmente olhar as referências</i>

		<i>confiáveis, os sites confiáveis. Ele escreve, reescreve de novo, procura escrever com suas palavras. PBio2</i>
--	--	---

Fonte: compilado pela autora (2021).

Analizamos a primeira da PBio1 quanto ao cuidado inicial, verificando a evolução dos estudantes no percurso da investigação. Borges, A. (2002) salienta que esse monitoramento realizado pelo docente precisa ser cuidadoso, principalmente ao iniciar cada tema novo, por isso demanda grande esforço de sua parte.

Quanto à segunda narrativa da PBio1 e as duas do PQímica, que trazem a condução do professor no desenrolar da pesquisa: a PBio1 destaca que, conforme seu encaminhamento, a pesquisa segue um percurso pelo qual o aluno, ou o grupo não queria e isso, conseqüentemente, se torna um desestímulo para ele. No entanto, mesmo que a PBio1 considere importante essa motivação, seu olhar de especialista avalia tal necessidade, justificando que o melhor é ser realista a mentir.

O PQímica também reconhece esse papel de norteador da pesquisa e, mesmo quando surge algo diferente daquele que ela havia planejado, pode avaliar, como um especialista, determinando a possibilidade de mudar o rumo que será dado à pesquisa. Verificamos que esse quadro pode ser visto como um contínuo processo de avaliação docente.

Quanto a isso, observamos algumas reflexões na pesquisa de Capecchi, Carvalho e Silva (2002) sobre o EI, em que um dos tipos de interação entre professor e seus alunos é chamado de padrão avaliativo, que resultou em atenção dos estudantes para temas trabalhados anteriormente e para chamar a atenção de aspectos relevantes do conteúdo abordado. Tal devolutiva avaliativa durante as interações do professor com seus alunos, portanto, também compõe uma forma de motivação à participação dos mesmos durante as aulas (SASSERON, 2013).

Além disso, o contrário também acontece, ou seja, o processo de interação fomenta tal avaliação, pois o docente verifica a evolução do entendimento, que é iniciado a partir dos conhecimentos prévios, erros, dúvidas, desconstruções, chegando a novas construções por meio da linguagem, resultando na imersão da própria linguagem científica.

Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 59) apontam que saber avaliar consiste em “ampliar o conceito e a prática da avaliação ao conjunto de saberes, destrezas e atitudes que interesse contemplar na aprendizagem das Ciências, superando sua habitual limitação à rememoração repetitiva de conteúdos conceituais”.

Sobre a avaliação, Carvalho (2018) faz observações durante o diálogo entre os docentes (enquanto participantes de formações sobre o EI):

Era necessário ter uma tolerância considerável à diversidade dos alunos. Ao mesmo tempo, a avaliação cobrava um aprendizado dos estudantes, interferia no trabalho pessoal e no projeto em si. Ao considerar a avaliação dos alunos como preocupação central durante a construção do projeto, a análise das reuniões mostrou que dos professores se exigiam hábitos de trabalho diferentes do comum: contínua preocupação com o entendimento do conteúdo planejado e averiguações da compreensão no momento oportuno da aprendizagem. Essas ações trouxeram retornos imediatos, pois compreender o que o aluno entende exige uma profunda compreensão da matéria que está sendo ensinada e do processo de aprendizagem (CARVALHO, 2018, p. 784-785).

Carvalho (2018) afirma que o diálogo constante em sala de aula permite ao professor a avaliação imediata ao averiguar a compreensão dos estudantes durante o processo de aprendizagem. A autora também percebe que esse resultado só é alcançado caso o professor possua saberes disciplinares e acerca do processo de aprendizagem. Como já explicitamos anteriormente, a epistemologia da Ciência são saberes disciplinares importantes e que diferem de um conhecimento pronto e acabado.

Para Tardif e Lessard,

[...] a avaliação parece corresponder a um processo social bastante complexo em que o julgamento profissional dos professores se confronta com uma multidão de critérios, expectativas, necessidades, normas e dificuldades. Nesse sentido, a avaliação é uma operação difícil. Ela faz apelo a critérios socialmente partilhados (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 136).

Destacamos que para o EI, a avaliação do professor é contínua e a nota possivelmente não é o objetivo principal, pois temos visto o destaque para a participação dos estudantes nas feiras científicas. Acrescentamos que, como um dos objetivos da pesquisa realizada é a apresentação em feiras científicas, ela possivelmente terá um grande peso avaliativo, pois seleciona os trabalhos submetidos para a efetiva participação/apresentação na feira e, caso aceito, passará novamente por uma avaliação que produzirá uma nota para compor as premiações.

Essa colocação nos remete ao que o PFísica fala sobre sujar seu nome (Quadro 9) e isso indica que não é apenas o aluno incluído nessa avaliação, mas também o orientador e o coorientador da pesquisa, ou seja, os professores.

E isso, ao nosso ver, parece-nos um fator positivo, pois pode gerar maior cuidado na orientação, como mostrou o PFísica ao preocupar-se com seu status, e trazer um reconhecimento ao professor. Para exemplificar isso, inserimos a fala do PFísica, que observou

que a experiência trouxe melhora na atuação no EI por um professor da Escola 2, sendo a feira de Ciências o ambiente que proporcionou revelar essa capacidade:

A princípio dá um medo, um desespero. Você vê que a pessoa acha que não vai conseguir fazer, mas vai aprendendo, vai melhorando. A gente que passou por muitas feiras, nos primeiros anos de orientador sai uns trabalhos, como eu vou te dizer, nada de inovação. Ele pega um tema, por exemplo, dilatação térmica, que já se conhece, vê uns vídeos no YouTube de experiência já conhecida e reproduz aquilo como se fosse uma coisa nova, uma nova descoberta e vai escrevendo. Mas aí ele já conhecia pelo menos a estrutura das coisas. No outro ano ele já começa a fazer uma pesquisazinha... Tipo assim, leva umas três feiras para o cara produzir um trabalho legal com os alunos dele. E quem permanece na escola vai evoluindo. A gente tinha um professor aí, [...], ele é um colega meu de graduação, ele nunca tinha feito mestrado, doutorado, nada assim, ele tinha muita dificuldade. Mas hoje ele é um craque: ele ganha FETEC, sempre está sendo premiado, ele evoluiu e hoje ele manja para caramba. Ele pegou o caminho das pedras (PFísica).

A exposição do PFísica nos indica claramente uma evolução dos saberes docentes intrinsecamente relacionados com a experiência, concordando com a exaltação que as pesquisas de Tardif e de seus colaboradores dão aos saberes experienciais (TARDIF, 2000, 2014; TARDIF; LESSARD, 2007; TARDIF; LESSARD; LAHAYE, 1991; TARDIF; RAYMOND, 2000) e, no caso da presente pesquisa, coloca a feira científica como um espaço legítimo de formação docente.

Essa discussão desencadeada pela feira de Ciências nos dá a oportunidade de proporcionar agora uma visão sucinta referente aos saberes experienciais atrelados à participação dos professores nesse evento, surgindo novas categorias organizadas no Quadro 18.

Quadro 18 - Saberes experienciais – SD4 relacionados à participação das feiras científicas e as falas dos professores.

Categoria secundária	Unidades de registro
A feira como um ambiente de aprendizagem	<i>Com certeza me ensinou muita coisa, desde conteúdo, socialização. Ali a gente aprende muita coisa, a gente conhece muita gente. PBio1</i>
	<i>Então quando eu vou às feiras, eu vejo esses trabalhos, eu aprendo muito. “Ah, é assim que faz uma metodologia na área da Linguística! Olha esse problema de pesquisa!” O menino famoso da menina dinamarquesa, acho que é um livro, né? Negócio da dinamarquesa. Ele foi muito premiado porque ele falou com o autor do livro sobre a pesquisa dele. Então aí surgiram vários outros nessa mesma, acho que falando de Harry Potter, alguma coisa assim... E de um campo que eu desconheço. Porque eu não sei fazer pesquisa em literatura. Então eu vou aprendendo. PBio1</i>
	<i>Então ela contribuiu muito na parte pedagógica, também porque você indo lá, você aprende, você vê outros trabalhos. Nós, professores, a gente tem formações lá, a gente troca informações com outros professores. Nossa, são trabalhos maravilhosos!! Cada um que eu fico: meu Deus, ricos, né, em tudo. Eu sou apaixonada pelas feiras científicas e cada vez mais a gente vai aprimorando, a gente vai aprendendo. A gente vê aqueles alunos explicando, nossa, trabalhos maravilhosos! E você fica encantada. PBio2</i>

A feira como um ambiente motivador	<i>É um ambiente positivo. [...] E aí ele começa a frequentar esse ambiente, alguns desenvolvem gosto com essa metodologia e aplicam, começam a fazer no dia a dia, fora a feira.</i> PFísica
	<i>Sim, elas são de suma importância, porque é o auge para o aluno. Porque esses alunos que participam primeiro da nossa feira interna, eles reescrevem esses trabalhos para as feiras municipais, estaduais. E a gente sempre teve êxito na FECINTEC, na FETEC. Nós tivemos alunos que ganharam até a feira mundial, nos Estados Unidos, que saíram da nossa escola. É o chamariz, é o que incentiva os alunos a quererem participar. A escola leva, freta ônibus, leva todos os participantes. Da nossa escola vai um ônibus lotado de alunos participantes.</i> PFísica
	<i>E cada vez mais a gente percebe que, olhando uma colega participar de uma feira científica, parece que eles se sentem estimulados e aí eles começam a querer buscar.</i> PBio2

Fonte: compilado pela autora (2021).

Diante do exposto no Quadro 18, percebemos que os saberes experienciais agregaram o EI durante a participação dos professores nas feiras científicas. Dentre eles, os saberes pedagógicos e os saberes disciplinares, o que inclui ideias para abordar no problema de pesquisa e metodologias diversas (incluindo de outras áreas), bem como a interação com os pares para compartilhar informações. Já mencionamos aqui, no item dos saberes curriculares, que esse evento pode ser considerado um ambiente que promove o EI e, em particular, faz emergir as características epistemológicas da Ciência.

Além disso, baseado nas falas do PFísica e da PBio2 (Quadro 18), a vivência nesse ambiente pode promover a motivação, tanto para o professor como para o estudante. Se, de acordo com Tardif e Lessard (2007, p. 260), a tecnologia do ensino pode ser entendida como “os meios utilizados pelos professores para atingir seus objetivos em suas interações com os alunos”, a feira também poderia ser considerada uma tecnologia do ensino? Mesmo não sendo uma interação direta com o professor, ela é ainda um ambiente totalmente interativo e os professores (PFísica e PBio2) reconhecem essa característica motivacional. E essa é mais uma das questões que emergem de nossos dados para ser esclarecida em futuras pesquisas na área.

Finalmente, adentramos na última categoria secundária de SD4: Saber trabalhar coletivamente (SDEI4), com as subcategorias parceria com os pares e escola, organizada no Quadro 19.

Quadro 19 - Saberes experienciais – SD4: Saber trabalhar coletivamente, suas subcategorias e recorte das falas dos professores.

Categoria secundária	Subcategorias	Unidades de registro
SDEI4 Saber trabalhar coletivamente	Parceria com os pares	<i>Sabe, eu tento buscar, estudo, e quando não sei, eu pergunto mesmo para os colegas que eu sei que sabem mais do que eu. E falo: “Olha, eu não estou sabendo isso aqui, você pode me ajudar?”, para não ensinar errado também. Eu prefiro, eu pergunto.</i> PBio1

		<i>Então eu termino tentando pedir parcerias, né, outros professores que entendam mais do que eu. Eu posso estar ali estimulando, mas daí por que eu não tento conseguir orientar da forma como eu tenho que conseguir mesmo? P_{Bio2}</i>
		<i>É, muito alunos vêm de outros professores me procurar e eu explico, assim como tem coisas que eu não sei, de outras áreas, e eu peço ajuda dos colegas. A gente acaba se ajudando e tal. O professor [...], ele me ajuda muito na hora de fazer a escrita, ele é muito bom nisso... metodologia, tal. P_{Química}</i>
		<i>Então depende muito assim de com quem eu trabalho, do perfil daquela pessoa. P_{Bio1}</i>
		<i>Os colegas que chegaram novos, da faculdade, eles disseram como é que é, projeto, mestrado, doutorado... Vão falando, né, e aí você vai aprendendo com os amigos. P_{Química}</i>
		<i>Os professores que já têm mais experiência, atuam há mais tempo, sempre colaboram com os que estão começando e fica tipo um professor ensinando o outro. São multiplicadores, né. Agora, quando você tem um quadro em que a maioria não sabe, complica. E às vezes acontece de ficar um professor mais experiente como orientador e um inexperiente como coorientador. Aí num outro ano ele atinge a experiência para virar um orientador. P_{Física}</i>
	Escola	<i>Nossa escola, eu acredito que é uma política positiva que a direção gosta, e há muitos anos a gente vem evoluindo. P_{Física}</i>

Fonte: compilado pela autora (2021).

Em outros momentos tivemos a oportunidade de verificar que o EI e a feira científica ampliam a interação entre os pares, mas mantêm ainda o individualismo docente (item 4.1.3). A experiência dos quatro professores entrevistados mostra que eles buscam parcerias para orientação e coorientação de seus alunos principalmente quando precisam sanar a dificuldade relacionada à falta de domínio referente aos saberes disciplinares, pois, na maioria das vezes, é o aluno quem define o tema de sua investigação. São, portanto, dados que conferem com os obtidos por Tardif e Lessard (2007): a colaboração entre eles visa um trabalho comum e um apoio pedagógico.

A fala da P_{Bio1} cita que essa relação de parceria também depende do perfil do outro docente, indicando haver uma preocupação e um conhecimento acerca da pessoa com quem ela trabalha. Isso sinaliza ser mais um aspecto dos saberes experienciais voltados para os seres humanos.

Sobre as falas do P_{Química} e do P_{Física}, vemos que os professores mais experientes ensinam os iniciantes. Sobre essa relação, adicionamos: “[...] o suporte de um colega de experiência, com uma espécie de mentor informal. Essa colaboração parece ter sido extremamente preciosa para esses professores” (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 185), indicando uma estratégia positiva para o desenvolvimento do EI.

Consideramos também a colaboração da escola como um todo, como narra o P_{Física} para a Escola 2 (Quadro 19). Abordamos no item precedente (4.1.3 Saberes curriculares) que a

feira mobiliza toda a escola e é resultado de um projeto inserido em seu programa curricular. Mesmo não obtendo unanimidade, pois o PQuímica não concorda, a escola consegue manter a feira há mais de dez anos e, mais do que isso, ela tem evoluído.

Esse contexto dificilmente pode ser visto em instituições escolares, pois diferenças entre os atores envolvidos culminam em dificuldades para que a escola consiga unanimidade para erigir um projeto em comum, além da deficiência imposta pela falta de tempo, pois a tarefa dos professores já é pesada e são poucos aqueles dispostos a investir mais tempo (TARDIF; LESSARD, 2007).

Mas, a feira científica é uma realidade na Escola 2. Será que podemos considerá-la uma característica cultural dessa escola? Nossos dados indicam que sim, pois mostram um arranjo curricular que privilegia esse evento e, por meio de sua experiência, vem evoluindo ao longo desses mais de dez anos em que ela tem acontecido.

Nesse sentido, se o trabalho interfere no trabalhador ao longo do tempo, cabe ao professor adaptar-se às suas exigências, desenvolvendo saberes necessários e de maneira progressiva durante essa vivência escolar (TARDIF; RAYMOND, 2000), incluindo saberes ligados ao EI, como temos percebido na Escola 2. Ora, a carreira é um processo de socialização, em que os indivíduos incorporam práticas e rotinas institucionalizadas pelas equipes de trabalho, exigindo que eles se adaptem a essas práticas e não o inverso (TARDIF; RAYMOND, 2000).

Além das parcerias entre os pares, verificamos um colaborador de destaque para a PBio1 e a PBio2: as universidades, conforme retratamos no Quadro 20.

Quadro 20 - Saberes experienciais – SD4: Saber trabalhar coletivamente (SDEI4) com as universidades e recorte das falas dos professores.

Categoria secundária	Subcategorias	Unidades de registro
SDEI4 Saber trabalhar coletivamente	Parceria com as Universidades	<p><i>E nós tivemos uma participação muito linda da Universidade Federal. A professora da Microbiologia até abriu o Laboratório para as crianças fazerem pesquisa lá. A professora [...] quem acompanhou, porque ela estava no Laboratório. Então eles puderam fazer ali a coleta de material das moedas para ver as bactérias e os fungos crescendo. Não conseguimos chegar na identificação: que bactéria que é essa, o que será que ela vai fazer? Mas assim, eles já tiveram a percepção que aquilo ali é sujo, tem muitos microrganismos que vão fazer mal ao organismo. PBio1</i></p> <p><i>Só que a Universidade, se você chegar com um bom projeto, se você chegar... as vezes o projeto nem é tão bom, mas você tem conhecimento e você sabe o que você quer, o professor te ajuda na metodologia. Já aconteceu isso com a gente. Tinha um menino, ele queria fazer um perfume. Como Campo Grande é a capital dos Ipês, ele queria fazer um perfume, uma fragrância de ipê, para a capital dos ipês. Olha, eu gostei desse negócio, mas eu não sei fazer</i></p>

		<p><i>perfume. E o professor da Universidade Federal, ele é da Farmácia. Nós passamos óleo de peroba na cara, batemos lá no laboratório do professor. E o menino falou todo o projeto, o que ele queria, qual que era o objetivo e tal. E o professor falou: “Não, tudo bem, pode vir usar o meu laboratório.” Aí, no dia combinado, ele e o colega dele foram, mas não sabiam como fazer... Eu trouxe aqui, mas como eu vou extrair essa essência? E aqueles equipamentos sofisticados lá do laboratório, a gente nunca nem viu na vida. Eu não posso ter vergonha de dizer: na minha formação eu não tive contato com isso. E o professor ajudou. [...] Nunca aconteceu de a gente pedir ajuda e alguém dizer não. Às vezes a gente tem que insistir mais um pouquinho... por favor, pelo amor de Deus! PBio1</i></p> <p><i>Às vezes que ia eu e a [...] juntas primeiro. O professor do laboratório ficava meio assim... Mas quando você leva o aluno! Ahhh, eles não falam não para criança! Não falam! E é muito bonitinho porque, como parte deles isso, você vê o brilho no olho da criança falando do projeto dele. Você sente aquilo. Tanto é que nas feiras é muito nítido isso, quando você vê que a criança que desenvolveu, você via na apresentação da criança. PBio1</i></p> <p><i>Você buscar parcerias, eu acho que as melhores pesquisas nossas foram em busca de parceira, a gente foi, a gente consegue parceria com a universidades. Então também é importante que tenha essa parceria, esse olhar acadêmico, é muito, muito importante. PBio2</i></p> <p><i>Mas assim, a gente trabalhar interdisciplinaridade na nossa horta da escola. O último trabalho que a gente está desenvolvendo é sobre uma planta que já estava ali havia anos e todo mundo perguntava sobre essa planta e ninguém sabia qual a finalidade. E devido à parceria com a UCDB, o professor falou: “Ah, é uma PANCs²⁴.” E as meninas trabalham com as plantas alimentícias não convencionais desde o 6º, eles estão no 8º ano e elas têm trabalhado, tem nas feiras científicas. Cada vez mais elas estão evoluindo no seu trabalho, isso que é legal. PBio2</i></p>
--	--	--

Fonte: compilado pela autora (2021).

As professoras de Biologia apontam ganhos nessa colaboração com as universidades, como no aporte de equipamentos e pessoal dos laboratórios para o desenvolvimento metodológico da pesquisa, conhecimentos referentes à forma de como determinada metodologia é desenvolvida e até mesmo conhecimentos mais específicos, como o referente a uma determinada planta. A PBio2 acrescenta que as melhores pesquisas foram com essas parcerias. A PBio1 registra que a apresentação do projeto pelo estudante ao possível colaborador compõe uma forma de sensibilizá-lo para conseguir firmar a parceria.

Parece-nos uma situação um pouco delicada, pois, como apontado pela PBio1, é preciso coragem para pedir ajuda a pessoas que possivelmente elas não conhecem bem, o que é claramente diferente quando se busca a colaboração dentro da própria escola. Essa última frase do parágrafo anterior nos faz recordar a persuasão, uma tecnologia da interação utilizada

²⁴PANCs: Plantas Alimentícias Não Convencionais.

pelo professor para alcançar seus objetivos pautada na arte de convencer o outro (TARDIF; LESSARD, 2007).

Esse trabalho interativo pelo qual o professor está submetido, realmente exige ações que vão além de respostas simples sobre o saber-fazer, pois tomam decisões e desenvolvem estratégias que não estão apoiadas em conhecimentos teóricos, mas partem de tecnologias da interação e de sua personalidade (TARDIF; LESSARD, 2007). Tais constatações vão ao encontro daquilo que Tardif (2000) apresenta sobre os saberes personalizados, dado que os professores contam consigo mesmos, suas capacidades pessoais, seus recursos e sua experiência.

Chamamos a atenção aqui para o fato de que apenas as professoras de Biologia denotam possuir a postura de buscar e firmar esse tipo de parceria. Isso porque provavelmente essa nova atribuição coloca em pauta mais uma vez a questão do trabalho elástico ou invisível. Sobre isso agregamos o que Tardif e Lessard falam sobre o trabalho investido, que resulta do fato de que o professor investe a si mesmo no que é como pessoa em seu trabalho:

[...] é inevitável que ele interiorize subjetivamente as exigências objetivas de sua própria posição e as viva como desafios e dilemas pessoais diante dos quais irá desenvolver algumas estratégias, como o superinvestimento em seu trabalho, com riscos de esgotamento que isto comporta, a fuga, o desinteresse, a renúncia ou a procura de um equilíbrio entre a vida privada e o trabalho (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 268).

Temos visto, até aqui, que parte das decisões tomadas pelas PBio1 e PBio2 emergem do envolvimento afetivo, em que Tardif e Lessard (2007) também relacionam ao fato de serem mulheres, como já pontuado anteriormente. Essa postura condiz com Tardif (2014, p. 130): “Uma boa parte do trabalho docente é de cunho afetivo, emocional. Baseia-se em emoções, em afetos, na capacidade não somente de pensar nos alunos, mas igualmente de perceber e de sentir suas emoções, seus temores, suas alegrias, seus próprios bloqueios afetivos”.

A postura das professoras ainda nos faz comparar o tempo que elas dedicam à pesquisa com o dos professores universitários, a quem elas solicitam apoio. Destarte, Tardif e Zourhlal (2005) relatam que:

[...] na universidade, o professor deve-se dedicar à pesquisa e ao ensino (além de participar da gestão da vida acadêmica), ao passo que na escola básica apenas o ensino conta verdadeiramente (as outras atividades do professor – planejamento, correção, controle etc. – estão habitualmente ligadas ao ensino propriamente dito). Para o professor universitário, a pesquisa é parte integrante não apenas de sua tarefa principal, como também de sua identidade profissional e de modelo de carreira. [...] Com o professor, tudo ocorre de maneira totalmente diferente: a pesquisa é uma

atividade totalmente exterior a seu trabalho, não tendo, em geral, nenhum impacto sobre sua carreira e identidade (TARDIF; ZOURHLAL, 2005, p. 31).

É necessário valorizar a dedicação docente na atividade de pesquisa, como orientador de seus alunos, pois geram demandas que podem ir além daquilo que lhes é possível. Como um exemplo, a necessária mudança na carga horária remunerada e o incentivo à pesquisa incluído no âmbito de seu plano de carreira, como defendem Tardif e Zourhlal (2005). Além disso, essa aproximação do docente com as universidades promove saberes relacionados ao fazer científico.

Como fechamento dos saberes experienciais, apresentamos uma última fala:

E a experiência: ano após ano, projeto após projeto. Sabe, eu falo sem medo de errar que todos os trabalhos que eu orientei, eles... a experiência em orientar um trabalho e outro, ela foi muito importante, mais do que o curso, para mim. Porque eu preciso da vivência (PBio1).

Diante do exposto, nossos dados apontam para um percurso de aperfeiçoamento intimamente relacionado ao tempo, indo ao encontro das pesquisas de Tardif (2000, 2014, p. 61), que ressaltam: “Para os professores de profissão, a experiência de trabalho parecer ser a fonte privilegiada de seu saber-ensinar”. A prática do EI por parte da PBio1 corresponde ao saber experiencial que, como apontado por Tardif (2014), liga-se a múltiplos contextos interativos e suscita certezas particulares, sendo mais importante do que outros saberes, condizendo com a narrativa dela. A experiência da prática da profissão em uma carreira proporciona um sentimento de competência em PBio1, concordando com Tardif e Raymond (2000).

A prática profissional não pode continuar a ser vista como um simples campo de aplicação de teorias elaboradas externamente à ela, mas sim o espaço original e relativamente autônomo de aprendizagem e de produção de saberes e de práticas pelos professores (TARDIF, 2014). Nas palavras do autor: “A prática cotidiana da profissão não favorece apenas o desenvolvimento de certezas ‘experienciais’, mas permite também uma avaliação dos outros saberes, através da sua retradução em função das condições limitadoras da experiência”, filtrando e selecionando outros saberes (TARDIF, 2014, p. 53, grifo do autor).

Além do mais, a experiência coloca em pauta a relação social com os saberes produzidos sobre o ensino, e, pesquisas como a presente proposta, são importantes para verificar critérios de legitimação ou de invalidação provenientes das práticas dos professores (TARDIF; RAYMOND, 2000).

Retomamos ainda à compilação do Quadro 16 e levantamos a seguinte questão: poderíamos considerar o grau avançado de liberdade intelectual dada ao estudante uma espécie de modelo a ser alcançado pelo EI? E qual o contexto necessário para proporcionar isso? Podemos fazer algumas inferências, baseadas em decisões apresentadas pela PBio1 e em nossos pressupostos teóricos no desenrolar de nossa análise:

a) A PBio1 conhece o EI na formação continuada, compondo um saber da formação profissional, e esse primeiro contato produz uma grande empatia pela proposta, evidenciando marcas inerentes ao ser humano, como sua afetividade e sua personalidade (seção 4.1.1);

b) A PBio1 dá liberdade para escolha do problema, também um saber da formação profissional, tomando o cuidado de fazer ajustes necessários sem frustrar seus alunos, interpretando situações durante a interação com eles, perfazendo seus saberes experienciais (Quadro 15);

c) As orientações, coorientações e escolha dos estudantes por temas que a PBio1 não domina acabam exigindo mais tempo para o trabalho (Quadros 8 e 9). Ela decide fazer orientações online (Quadro 10). Surge então o trabalho elástico ou invisível, que também evidencia seus próprios limites;

d) Possui a disposição de buscar parceria com seus pares para orientação de seus alunos e reconhece a importância de toda a escola se envolver na proposta (Quadro 11), pois isso ajuda a resolver dificuldades relacionadas à falta de domínio de conteúdos e indica que uma organização na escola voltada para um objetivo coletivo (PPP) proporciona um ambiente favorável ao EI ligada aos saberes curriculares;

e) Reiteramos o investimento da personalidade da PBio1 no processo cotidiano de trabalho, contribuindo para a realização de seu ofício. Destacamos algumas falas da PBio1: “[...] *me apaixonei!; A gente [...] gostava muito de trabalhar...; E eu fiquei até emocionada.*” Trata-se de um envolvimento emocional, afetivo, que pode ser atribuído, sobretudo, às mulheres (TARDIF; LESSARD, 2007).

Refletimos que esse panorama traz resultados ideais por meio da PBio1 em um trabalho que é desenvolvido por três anos em relação ao grau avançado de liberdade intelectual dada ao estudante (Quadro 16). No entanto, as situações vividas pela professora não foram as mais adequadas, colocando em pauta o caráter de exterioridade a que Tardif menciona quanto aos saberes pedagógicos oriundos de pesquisas da educação, por exemplo. Nesse sentido, Borges, A. (2002, p. 306) já questionava se todo o esforço seria válido, “pois ensinar e aprender a pensar criticamente é difícil e requer tempo”.

De forma geral, nossa análise em relação aos saberes experiências foi bem produtiva. Consideramos assim, pois conseguimos extrair vários aspectos, como decisões, interpretações, posturas, sentimentos, investimentos, imprevistos que brotaram de sua vivência com o EI. Os professores foram capazes de utilizar conhecimentos externos (EI), reinterpretando-os conforme as especificidades de seu trabalho (TARDIF, 2013, 2014). E o mais interessante foi notar que, mesmo em meio aos desafios, principalmente condicionados pela racionalidade técnica a que estão submetidos, existem bons frutos provenientes dessa colheita, como o exemplo apresentado pela PBio1.

Em suma, acreditamos que esse esboço possa contribuir com o que Tardif (2014, p. 111) denomina de “epistemologia da prática docente”, pois apresentamos saberes que são realmente utilizados pelo professor em seu espaço de trabalho cotidiano, em meio a um processo fundamentalmente interativo, em um saber agir no qual o professor se apresenta com o que ele é. Observamos que suas finalidades estão direcionadas, primeiramente, para seus alunos e em segundo plano para o coletivo, já que ele desempenha um trabalho social.

4.2 A FORMAÇÃO CONTINUADA EM PAUTA

Em princípio, vale relembrar aqui quais são as formações para as quais direcionamos nosso olhar analítico: *Ação de formação continuada para professores pesquisadores* (2014), *II Ação de formação continuada para professores pesquisadores* (2015) e *Ciclo de oficinas em pesquisa no ensino básico para professores da Rede Estadual e Municipal de Campo Grande* (2016).

Também já exploramos consequências advindas de uma formação que preconiza a prática, segundo o modelo defendido por Tardif (Figura 1), que resultou nas nove categorias (*a priori*), sendo elas: CF1) A prática na formação; CF2) Eleva o nível do saber experiencial; CF3) Eleva o nível da atuação do professor na formação; CF4) Gera desafios quanto à formalização do saber experiencial; CF5) Forma professores práticos reflexivos; CF6) Proporciona uma nova identidade ao professor; CF7) Produz novos atores que conectam formação e prática; CF8) Concentram-se nas necessidades dos práticos, e CF9) Amplia a atuação do prático como coparceiro dos pesquisadores.

4.2.1 A prática na formação (CF1)

As edições de 2014 e de 2015 preveem um acompanhamento da parte prática, mas de maneira virtual, conforme expõe o projeto:

Os professores que participarão da formação continuada serão inscritos no AVA²⁵ MOODLE para acompanhamento da fase inicial da escrita dos projetos científicos e início do desenvolvimento da pesquisa (meses de junho e julho 2014). Os professores serão tutoriados por 2 alunos de iniciação científica do IFMS campus Campo Grande, todas as dúvidas dos participantes serão encaminhadas aos professores colaboradores do projeto (ANEXO A, p. 7).

O Coordenador 1 atesta esse acompanhamento: *“O professor falava: ‘você poderia ir na minha escola?’ Então aí você ia. Então esses professores que participavam acabavam mostrando para escola: ‘olha, tem esse grupo do IFMS que fez isso daqui, tal...’ E às vezes a escola chamava”* (Coordenador 1).

Inserimos também algumas observações concordantes advindas das professoras: *“Eu me lembro que [...] sempre nos disse assim: que o Instituto sempre ficou muito à disposição da gente em caso de dúvidas. Então nesse primeiro ano a gente tinha muita dúvida quanto à metodologia”* (PBio1); *“Sim, eu lembro que a gente sempre tinha dúvida e [...] sempre estava nos apoiando. Então alguma dúvida que tinha a gente perguntava. Nossa, se duvidar, até hoje, se a gente tem alguma dúvida, a gente pergunta”* (PBio2).

Dessa forma, fica claro para nós que, no caso da formação de 2014, pela qual os professores aqui entrevistados participaram, o Coordenador 1 fica à disposição para esclarecimentos de dúvidas provenientes da prática desses professores.

No entanto, parece-nos que essa prática teve um certo aspecto de informalidade, pois o projeto apenas aporta as escolas sob demanda. Tanto que, como a formação não foi relevante para o PQuímica, ele diz: *“Para mim não, porque eu não tive interesse. Então não teve acompanhamento”* (PQuímica). E por isso ele diz sobre a formação: *“A gente só teve a parte teórica, né”* (PQuímica). Até mesmo o cronograma de execução (ANEXOS A e B) apenas prevê o acompanhamento virtual. Percebemos, assim, que o foco principal provavelmente volta-se para a realização das oficinas, ou seja, para a teoria.

Quanto ao projeto de extensão de 2016 e seu relatório, não há indícios da presença de acompanhamento, incluindo o virtual. Entretanto, identificamos no relatório que o reencontro com os cursistas ocorre, sinalizando que foi feito a partir de ida às escolas que estavam desenvolvendo trabalhos de pesquisa. O Coordenador 2 confirma essa conclusão durante a entrevista:

Nós fomos convidados a ir em algumas escolas, conversar com esses professores, com os alunos. Então nós fizemos oficinas presenciais com os estudantes lá, falando sobre pesquisa. Muitos professores mantiveram contato e conversaram com a gente. [...] A nossa relação com as escolas foi bacana durante esse período todo. A ação formal de

²⁵ AVA: Ambiente virtual de aprendizagem.

acompanhamento não, documentada a gente não fez. Então a gente percebeu a presença desses professores nas feiras e esses convites que nos foram feitos para que fôssemos até a escola (Coordenador 2).

Vemos mais uma vez a informalidade nessa etapa, inclusive que não foi documentada, e o seu desenvolvimento acontece apenas sob demanda das escolas. É uma fase que também não consta em seu cronograma de execução (ANEXO C).

Esse cenário nos traz indícios para sugerir a necessidade de que as formações reservem maior espaço para que os professores também coloquem em prática, conforme orientam Tardif e Gauthier (2014) ao mencionarem quais seriam os elementos ideais para proporcionar um aperfeiçoamento nesse processo de formação. Essa indicação também é frisada pela PBio1 ao ser questionada sobre quais os elementos considerados por ela importantes em formações, respondendo assim:

Aplicação prática. É uma coisa assim que eu, [...], preciso colocar a mão na massa para aprender. Se a pessoa ficar só me falando, me exemplificando ótimo, eu preciso muito de exemplo para aprender... Eu. Então, não sei se sou muito tendenciosa. Mas eu acho que a parte prática... A gente viu a teoria muito bem. E como é que eu faço? Então, vamos colocar a mão na massa. É isso que eu acho muito importante (PBio1).

É preciso, portanto, proporcionar o desenvolvimento de saberes em situações de seu trabalho, já que possuem condicionantes extremamente relevantes (TARDIF; RAYMOND, 2000), como o gerenciamento do tempo, apontado anteriormente como uma dificuldade atrelada à implementação do EI por parte dos professores entrevistados. A aplicação do EI pelo professor em sala de aula é a oportunidade para que eles recriem a proposta e não apenas copiem mecanicamente (CARVALHO, 2018). Às vezes, o professor acaba não implementando em sala de aula o que aprendeu porque o curso não favoreceu a ligação entre teoria e prática (BRICCIA; MOREIRA, 2018).

Pesquisas envolvendo a formação continuada de professores sob a perspectiva do EI trazem aspectos positivos a respeito do componente prático. Em algumas formações os cursistas eram como os estudantes durante a aplicação de atividades investigativas pelos formadores (BRICCIA, 2012; FERNANDES, 2013; MOURA, 2016; SANTANA, 2016) e/ou eles praticavam diretamente com seus estudantes em sala de aula (SÁ, 2009; FERNANDES, 2013; OLIVEROS, 2013; OLIVEIRA, 2015; SANTANA, 2016).

Especificamente para o EI, um recorte analisado por Briccia e Moreira (2018) revela ser necessário que os professores vivenciem esta abordagem como aprendizes para que resulte na efetiva inserção dessa metodologia em sua prática.

Outro ponto positivo se refere aos momentos destinados às reflexões e discussões após a aplicação prática em sala de aula dos docentes cursistas, como constatamos claramente nas pesquisas de Oliveros (2013), Oliveira (2015), Santana (2016) e Moura (2016).

Carvalho (2018, p. 784), mostra diversos dados e afirma que essas condições são “oportunidades para que os professores olhassem retrospectivamente para os problemas e dificuldades do dia a dia”, que “converteram aqueles momentos difíceis e duvidosos em ocasiões de fortalecimento. Assim, as discussões ofereceram espaços para os ‘desabafos’, reduziram a ansiedade, revigoraram as partes”.

Carvalho (2018) aponta ainda que a inclusão da atividade de estudar como os professores que aplicam o EI em sala de aula é muito importante nos cursos de formação, pois fortalece a proposta, promove sua familiaridade, reconhecimento e sua compreensão.

Nesse sentido, finalizamos esse item trazendo uma sugestão levantada pelo PQuímica para formações dessa natureza:

De repente, fazer umas aulas a mais, ter mais uma prática, montar grupos para preparar o trabalho. [...] Fazer uma parte de como seria realmente o trabalho. [...] Montar um grupo de professores: “ó, vocês vão trabalhar. Então como que vocês começariam o trabalho?” E aí, eles ali, a gente fazendo esse trabalho, preparando aula. Planejando. Porque para você trabalhar precisa pensar umas quatro ou cinco aulas antes. E mostrar para o aluno: “ó, vocês vão trabalhar assim, assim...” E conforme vão surgindo dificuldades, aí você vai trabalhando, tentando sanar aquelas dificuldades. Mas tem que ter um esqueleto. O que que você quer. A gente não fez nada disso (PQuímica).

O PQuímica não se interessou pela proposta, mas indica maneiras para que o EI seja uma realidade tangível após participar de uma formação que ofereça essa conexão entre teoria e prática. Esse quadro confirma a importância de que formação atribua à prática o eixo central de sua proposta.

4.2.2 Eleva o nível do saber experiencial (CF2)

Exibimos inicialmente que elevar significa pôr em alta posição, aumentar o valor²⁶. Assim, o nível dos saberes da experiência dos professores envolvidos precisa estar em uma posição de destaque na formação em questão para atender aos pressupostos de Tardif. Identificamos ainda duas categorias de docentes: os formadores (IFMS) e os cursistas (SED/MS).

²⁶ Dicio: dicionário Online de Português. Disponível em < <https://www.dicio.com.br/elevar/>>

Quanto aos professores da SED/MS, não verificamos indícios de que seus saberes experienciais foram colocados em uma posição realmente de superioridade. O que distinguimos, em particular para a formação de 2016, é que esses docentes puderam compartilhar suas experiências durante as oficinas, como observado no trecho do Relatório, item Resultados alcançados: “Com essa ação, os professores do Estado e do Município tiveram espaço e momento para discutirem acerca de suas práticas de ensino relacionadas à pesquisa” (ANEXO C, p. 9). Além disso, durante a entrevista, o Coordenador 2 e sua equipe adotam a seguinte postura: “*E não se colocar no papel de ‘vou ensinar alguma coisa’, porque os professores trazem coisas que ensinam a gente muito*” (Coordenador 2).

Percebemos, por meio dessas declarações, que a formação de 2016 proporcionou espaço para que os professores da SED/MS pudessem compartilhar suas experiências e mesmo essa postura dos formadores parece-nos um elemento importante para fomentar um ambiente mais participativo por parte dos cursistas, pois compreendemos que é uma forma de valorizar seus conhecimentos.

Acrescentamos ainda que, embora o EI tenha sido novidade para as professoras de Biologia, já era uma prática comumente utilizada pelo PFísica, que também atuava como coordenador da feira científica da Escola 2, ou seja, certamente já disponibilizada de uma carga expressiva de saberes originados dessa experiência e isso poderia ter sido mais valorizado.

Tais elementos tendenciam a uma aproximação ao que Tardif (2014) defende: que se fomente a análise das práticas, das tarefas e dos saberes trazidos pelos professores de profissão; proporcionando um ambiente reflexivo que leve em conta os condicionantes reais de seu trabalho.

No que tange à valorização dos saberes experienciais dos formadores, mesmo pertencendo a outra instituição (IFMS) e possuir um caráter de externalidade, como vimos na seção 4.1.1, o Coordenador 1 revela uma experiência anterior como determinante para a concepção da formação. Vejamos a seguir um recorte de sua fala ao ser questionado sobre sua motivação para promover essa proposta:

O que impulsionou, acho que é o tempo que eu fiquei na REME²⁷. Porque quando eu estava na REME era muito difícil você ver algum professor que pesquisasse. E eu não

²⁷ REME: Rede Municipal de Educação de Campo Grande/MS. O Coordenador1 atuou como professor do 6º ao 9º ano dessa rede antes de ingressar no IFMS. Nesse período, eram duas aulas semanais de Ciências e o professor, com carga horária total de 20 horas semanais, dedicava 16 horas na regência e quatro para hora-atividade (programação e preparo do trabalho didático, à colaboração nas atividades desenvolvidas pela escola, ao aperfeiçoamento profissional e à articulação com a comunidade). A hora de trabalho corresponde a 60 (sessenta) minutos. Fonte: Lei Complementar n. 19, de 15 de julho de 1998, que institui o Plano de Carreira e Remuneração do Magistério Público da Prefeitura Municipal de Campo Grande.

tinha mestrado, mas eu já fazia pesquisa em sala de aula e dava certo. [...] eu já colocava os alunos para pesquisar o que tinha que acontecer [...] E isso era muito diferente do que todo mundo fazia. [...] Isso dava super certo em sala de aula. [...] Até porque a gente se cansa menos, porque você só orienta. [...] Eu nem escrevia na lousa mais, eu não levava texto para sala de aula, eles que traziam os textos. Então a maior motivação é essa: é mostrar para o professor que é possível e que ele pode se cansar menos, por incrível que pareça (Coordenador 1).

Selecionamos outra fala do Coordenador 1 que indica que ele explorou essa experiência durante a formação:

Teve uma formação que eu levei foto dos meus alunos lá de 2005, 2006 e 2007. Aí eu lembro até que um professor falou: “Nossa, você já levava o notebook!” Poucos professores tinham notebook, mas o meu eu já levava para deixar com os alunos. Tem uma foto do meu aluno ... Por quê? Porque eu tentava de toda maneira proporcionar pesquisa, entendeu? Que ele pudesse pesquisar. E a aula não era... é claro, você vai trabalhar projeto, não tem como você trabalhar com um atrás do outro. Então, as fotos assim, parece que é uma bagunça. Por quê? Porque eram grupinhos e tinha aluno em pé. Eu lembro que tinha uma foto com os alunos com uns fantoches, sabe, porque eles estavam escolhendo, escrevendo um texto. Mas é isso mesmo. É ele produzindo. Dá mais trabalho para corrigir? É claro que dá. No começo você se desgasta muito mais que uma aula tradicional, lógico. Só que você vai ter o aluno trabalhando. [...] Eu tive a oportunidade de fazer uma proposta que eu acredito que dá certo, que eu vivenciei e que eu penso assim: se deu certo comigo (Coordenador 1).

Percebemos que, mesmo que a experiência do Coordenador 1 não seja oriunda da SED/MS, a carga horária docente e o quantitativo de aulas semanais de Ciências da Rede Municipal de Ensino de Campo Grande/MS (REME) se aproximam mais dessa realidade e acreditamos nessa importante constatação.

Tal relevância também é dada ao saber experiencial pelo Coordenador 1, pois confia na proposta da formação por ter obtido sucesso em sua própria experiência, apoiando seu discurso para mostrar aos cursistas que é uma alternativa pedagógica viável. Assim como Tardif (2014, p. 39) afirma, “esses saberes brotam da experiência e são por ela validados”.

Essa segurança em relação à sua atuação provém, portanto, do ambiente de interação que, por sua vez, gera certezas particulares, como a “sua própria capacidade de ensinar e atingir um bom desempenho na prática da profissão”. “Os saberes experienciais fornecem aos professores certezas relativas ao seu contexto de trabalho na escola” (TARDIF, 2014, p. 50). São saberes aplicados e que levam as marcas do lugar de sua produção e isso é importante considerar ao propor uma formação continuada, pois, segundo Tardif e Lessard (2007), tais conhecimentos práticos precisam ser pensados e relacionados ao seu espaço de utilização, de ação e de validação.

Além desse contexto, lembramos que o IFMS, por meio de seus projetos de extensão, intenciona transmitir conhecimentos produzidos em seu âmbito para a comunidade externa (IFMS, 2016), ou seja, a instituição tende a valorizar os saberes produzidos internamente, condizendo com os cursos analisados.

4.2.3 Eleva o nível da atuação do professor na formação (CF3)

Como mencionamos anteriormente, identificamos aspectos que realçam a atuação dos professores cursistas apenas na formação de 2016, e isso ocorre em seu desenvolvimento. No entanto, não verificamos a participação deles na elaboração da proposta, como na definição de seus objetivos, conteúdos, formato ou na linguagem, como orienta Tardif (2014). O autor aponta essa possibilidade mesmo quando a formação é ofertada por outra instituição, pois poderia ser concebida como um projeto em parceria, reconhecendo os professores como profissionais competentes, que controlam e atuam em sua própria formação (TARDIF, 2014).

4.2.4 Gera desafios quanto à formalização do saber experiencial (CF4)

No Capítulo III, Metodologia, apresentamos resumidamente os projetos de extensão (ANEXOS A, B e C) e verificamos grande similaridade entre as edições de 2014 e de 2015, já que também foram coordenados pelo mesmo docente. No entanto, o projeto de 2016 possui uma roupagem diferenciada dos anteriores e essa diferença pôde ser realmente constatada pela fala do Coordenador 2. Vejamos com atenção:

A gente pensou que fazer a formação desses professores para escreverem projetos especificamente para a feira, na verdade, estava pouco. [...] a gente desvinculou um pouco dessa apresentação para uma feira, porque a gente percebe que isso é mais amplo. A escola tem esse papel de trazer as discussões, e de uma maneira mais ampla dentro da questão mais pedagógica mesmo. [...] Nós tentamos oferecer algumas possibilidades de trabalhar pesquisa dentro também das disciplinas. Aí acho que o desafio maior seria agora, para esses professores, o como incorporá-lo à sua ementa. A gente percebe, enquanto professor, uma preocupação grande com a ementa, conteúdo e como trabalhar pesquisa e suas metodologias. Acho que esse é o grande desafio. [...] Então a gente tem essa ideia de formar uma rede compartilhada mesmo com as escolas para que a gente possa discutir e fazer pesquisa juntos. Acho que o que motivou foi isso, não é só a gente fazer um evento e convidar esses professores para apresentar trabalhos numa feira específica. Mas que eles possam incorporar a pesquisa nas suas práticas cotidianas, nas suas práticas em sala de aula e que, juntos, a gente construa esse entendimento do papel da pesquisa dentro das disciplinas, dentro do ensino básico (Coordenador 2).

Notamos que o Coordenador 2 se preocupa com os anseios dos professores, com seus desafios em sala de aula e, mais do que isso, percebe a importância dos conhecimentos de profissão desses profissionais ao propor a criação dessa rede compartilhada em relação ao EI,

com o objetivo de unir conhecimentos, fazendo isso de maneira coletiva. Seria essa alteração na formação de 2016 um resultado imposto pelo desafio para formalizar os saberes experienciais desses professores? Seria a rede compartilhada um possível caminho para essa formalização? E como essa visão poderia ter surgido no Coordenador 2?

Tentando identificar caminhos para responder essa última questão, juntamos aqui a informação que o Coordenador 2, além de ser um formador nas edições de 2014 e de 2015, relata no percurso de sua entrevista, a de que trabalhou nesses anos juntamente ao Coordenador 1 na construção das oficinas e na divulgação do projeto frente às redes municipal e estadual. Além do mais, o Coordenador 1 expõe que o Coordenador 2 vai a algumas escolas ministrar sua oficina (nos anos de 2014 e/ou 2015), pois elas solicitam essa parceria para sanar dificuldades ligadas ao desenvolvimento de projetos na área de Língua Portuguesa.

Essa contextualização nos parece pertinente, pois mesmo com o aspecto de exterioridade ligada às formações continuadas, o Coordenador 2 vivencia um pouco da realidade das escolas, tanto durante a execução de sua oficina ao ouvir os professores (em 2014, 2015 e 2016), como em suas idas às escolas. Essa conjuntura nos remete ao que Tardif (2000) instrui aos pesquisadores universitários que estudam os saberes profissionais da área do ensino:

[...] devem sair de seus laboratórios, sair de seus gabinetes na universidade, largar seus computadores, largar seus livros e os livros escritos por seus colegas que definem a natureza do ensino, os grandes valores educativos ou as leis da aprendizagem, e ir diretamente aos lugares onde os profissionais do ensino trabalham, para ver como eles pensam e falam, como trabalham na sala de aula, como transformam programas escolares para torná-los efetivos, como interagem com os pais dos alunos, com seus colegas etc. (TARDIF, 2000, p. 12).

E o Coordenador 2, conforme orienta Tardif, conhece um pouco da realidade a que estão submetidos os professores da SED/MS e isso, de alguma maneira, poderia ter influenciado a visão referente a essa mudança que gera o projeto de extensão de 2016, que, de certa forma, valorizou um pouco mais os saberes experienciais dos professores cursistas (seção 4.2.1).

Mas como formalizá-los? Esse, segundo Tardif (2014), é um dos desafios enfrentados pelo movimento de profissionalização docente. A subjetividade é uma de suas características e, além dela, a objetividade surge pelo processo de interação, em meio às experiências coletivas (MACENHAN; TOZETTO; BRANDT, 2016). Assim, seria essa rede compartilhada uma ideia que pudesse compor uma oportunidade para objetivar e formalizar os saberes experienciais? Infelizmente não temos essa resposta, pois não sabemos qual é o seu estado atual. Mas há uma sinalização para futuras pesquisas que poderão promover contribuições importantes à profissão docente.

4.2.5 Forma professores práticos reflexivos (CF5)

Quanto a essa categoria, possuímos dados apenas para analisar a formação de 2014, pois foi a que os professores entrevistados participaram²⁸. A princípio não identificamos falas que citam diretamente a reflexão, mas sim algumas capacidades resultantes de sua análise das situações voltadas para o ensino e para os alunos, acarretando mudanças em sua conduta, como defendido por Tardif (2014). Para ele, a experiência poderá promover julgamentos pedagógicos de alto nível.

Destarte, tais ocorrências já foram abordadas por nós durante a análise dos saberes docentes, mas expomos brevemente aqui algumas constatações:

- a) A PBio2: Em meio ao desenrolar da pesquisa dos alunos ela verifica reações equivocadas dos mesmos a respeito da forma como a Ciência é construída. Ela utiliza saberes próprios da epistemologia da Ciência para mostrar uma visão mais adequada da Ciência (Quadro 9);
- b) A PBio2: Reconhece o nível cognitivo de seus estudantes e adota a postura de ler os artigos científicos com eles (Quadro 13);
- c) A PBio1: Percebe que sua maneira de se expressar durante a fase de delimitação do problema, em decorrência das ideias apresentadas pelos estudantes, pode causar desânimo e até a desistência de seu aluno para pesquisar. Interpretando isso, ela altera sua conduta, mantendo a orientação, mas tomando um maior cuidado com suas expressões (Quadro 14);
- d) A PBio2: Durante a execução de uma de suas aulas, seus alunos interagem mostrando interesse por determinado assunto da matéria. Ela interpreta, aproveita a oportunidade e improvisa o desafio para que eles desenvolvam pesquisa sobre o tema, obtendo sucesso no alcance de seus objetivos (Quadro 14).

Reconhecemos que essas situações apontam para a formação desse professor prático reflexivo, mas cabe observar a dificuldade de identificarmos especificamente se a origem dessas capacidades foi a formação ofertada pelo IFMS. Isso se deve, como visto, ao fato de que os saberes docentes provêm de sua própria prática, das situações vivenciadas em seu contexto

²⁸Vale ressaltar aqui que nós até buscamos professores da SED/MS participantes das outras edições, principalmente da de 2016, justamente por possuir essa nova concepção. No entanto, percebemos que a pandemia devido ao Covid-19 limitou nossa procura apenas para contato por mensagem de e-mail, em que, ou a resposta era negativa, ou simplesmente não obtínhamos sequer a resposta. Alguns contatos mais próximos foram efetuados pelo WhatsApp, mas os professores que se inscreveram não participaram ou foram em apenas uma oficina, o que não proporcionaria uma visão do todo como buscávamos.

(saberes experienciais e situados). Além disso, os saberes são plurais, ou seja, provêm de diversas fontes, sendo o tempo um fator determinante no desenvolvimento dos saberes docentes, carregando as marcas de sua história de vida pessoal e escolar (TARDIF, 2000, 2014).

4.2.6 Proporciona uma nova identidade profissional ao professor (CF6)

Partimos do que Tardif (2014, p. 86) diz acerca dessa identidade: “A tomada de consciência dos diferentes elementos que fundamentam a profissão e a integração na situação de trabalho levam à construção gradual de uma identidade profissional”.

Refletimos em como poderíamos captar elementos que pudessem expressar essa nova identidade profissional. A partir das palavras de Tardif, compreendemos que nosso olhar deveria estar direcionado para mudanças provocadas (fundamentadas) pela formação em questão e, mais do que isso, focando em sua integralização como uma atividade de seu ofício.

Já apresentamos anteriormente que a formação foi fundamental para que a PBio1 e a PBio2 iniciassem o EI em seus contextos (seção 4.1.1), ou seja, nelas podemos observar um novo elemento inserido em seu trabalho docente a partir desse momento. Podemos identificar em suas narrativas novas condutas, percepções, sentimentos... Alguns aspectos já estão submersos nos textos precedentes, mas organizamos um resumo, adicionando também outras falas (Quadro 21):

Quadro 21 - Comparação sucinta dos elementos inseridos na identidade profissional da PBio1 e da PBio2, tendo a formação como divisor de águas.

Antes da formação	Após a formação
PBio1	
<i>Antes eu fazia aula tradicional.</i>	<i>O professor tem que acreditar na pesquisa, acreditar no aluno.</i>
	<i>[...] colocar o aluno pra pesquisar. [...], colocar o aluno pra ser protagonista. Ele construir o seu próprio conhecimento.</i>
	<i>Eu dou essa liberdade para os meus alunos a pesquisar o assunto que eles querem.</i>
	<i>[...] buscar ajuda e buscar parcerias, eu acho que vale muito a pena. Eu acho que a Ciência é isso, é parceria.</i>
<i>Eu nunca tinha participado de feiras científicas.</i>	<i>Então aí, aquele momento eu não troco. Se eu tiver uma oportunidade de estar lá durante, eu vou. Que às vezes fala assim: “ah, mas quem que vai hoje?” “Eu quero ir!” Porque é muito enriquecedor.</i>
	<i>E aí foi muito bonita essa pesquisa, tanto é que na FECINTEC ela foi credenciada para a FETEC. Na FETEC nós ficamos em primeiro lugar entre os cinco colocados, porque na época eram só cinco na FETEC Júnior. Nós ficamos em primeiro lugar na FETEC e melhor diário de bordo. Nossa, me lembro como se fosse hoje daquela sensação, sabe, eu até me emociono.</i>
PBio2	
<i>Até este momento eu ainda não trabalhava com pesquisa científica.</i>	<i>Então ela abriu novos horizontes, vamos dizer assim, um novo olhar pra esse lado da pesquisa científica.</i>
	<i>A partir dali eu comecei a ter um olhar no aluno pesquisador, no aluno curioso.</i>

	<i>Hoje em dia eu sou apaixonada pela pesquisa, que eu nunca esqueço que venha do aluno e eu bato muito na tecla, né, que venha a ideia do aluno. Eu acho isso maravilhoso.</i>
	<i>E é muito legal ver o aluno indo sozinho.</i>
	<i>Então aí você vê o aluno estimulado, o professor estimula e cada vez mais você vai estimulando o aluno.</i>
	<i>Então o professor também tem que ter isso, ele também tem que ter esse lado curioso. Aí ele me perguntou sobre isso, então ele quer trabalhar com isso... então eu vou lá e vou ter essa curiosidade de querer aprender mais sobre este assunto.</i>
	<i>Mas eu gosto que tenha algo social de dentro da escola. Então isso é um foco muito importante que eu tenho. Porque é importante que essa pesquisa traga frutos pro lugar onde eles estão vivendo. Então primeiro a gente pensa na escola.</i>
	<i>Não vou dizer que é fácil, não é! Mas vale muito a pena.</i>

Fonte: compilado pela autora (2021).

Os dados trazem à tona uma real mudança na prática das professoras entrevistadas que, mesmo em meio a dificuldades, admitem que o desenvolvimento do EI é possível e traz resultados gratificantes. E, mesmo tendo a formação como fator principal para essa nova forma de trabalhar, é expressamente necessário lembrar que esse processo é gradual, intimamente ligado ao tempo, como discutido no item referente aos saberes experienciais (4.1.4).

4.2.7 Produz novos atores que conectam formação e prática (CF7)

Para este item, verificamos que quem mais realizou a conexão entre a formação e a prática foram os próprios professores. Entretanto, compreendemos que eles não constituem um novo ator no papel de executar essa ponte entre formação e profissão, como alguns exemplificados por Tardif (2014): professores responsáveis pelos estágios, tutores, supervisores universitários, pesquisadores que desenvolvem seu trabalho em colaboração com os professores, entre outros. Ou seja, nossos dados não indicam que novos atores surgiram para conectar formação e prática.

4.2.8 Concentram-se nas necessidades dos práticos (CF8)

Já abordamos que as formações de 2014 e 2015 compõem uma necessidade proveniente da proposta da FECINTEC, ou seja, não resulta da necessidade dos práticos.

No entanto, a proposta de 2016 distancia-se dessa visão atrelada à feira (seção 4.2.4) e coloca em evidência uma necessidade do professor relacionada aos objetivos curriculares: “A gente percebe, enquanto professor, uma preocupação grande com a ementa, conteúdo e como trabalhar pesquisa e suas metodologias. Acho que esse é o grande desafio” (Coordenador 2).

Tal percepção do Coordenador 2 condiz com resultados provindos da pesquisa de Tardif e Lessard (2007), concluindo que há um verdadeiro empenho por parte dos professores para respeitar os programas escolares. Há que considerarmos ainda que esse trabalho curricular está intimamente relacionado à gestão da classe e os professores de profissão dificilmente separam esses dois elementos, pois em sala de aula é isso que eles estão assumindo (TARDIF; LESSARD, 2007).

Posto isso, adicionamos uma outra necessidade exibida pelo Coordenador 2 originada das escolas, relatada por ele ao ser questionado se as idas realizadas posteriormente às escolas eram advindas das dificuldades durante a prática do EI. Vejamos sua resposta:

Não, a gente não partiu de dificuldades deles quando iniciaram projetos. A gente ia porque os professores gostariam que a gente falasse com mais professores da escola e com mais estudantes nesse sentido de motivar mesmo. Tanto que a gente levava os nossos alunos. E a gente fazia uma apresentaçãozinha dos trabalhos que eram desenvolvidos lá. E aí o que os professores queriam que fizéssemos era isso: que a gente mostrasse que era possível, que os meninos desenvolvessem trabalhos, que eles participassem das feiras, que eles tivessem esse desenvolvimento científico de pesquisa no ensino médio. Que era possível fazer e que não era tão difícil quanto parece. Porque quando eles conversavam com a gente, a gente tinha ideia de que eles diziam que os meninos achavam que pesquisa era uma coisa muito de outro mundo, muito distante deles. Então a nossa ida à escola era para aproximar mais, sabe, aproximar essa ideia de que é possível fazer. Por isso então, inclusive, que a gente levava os alunos. Mas não partiu de uma dificuldade deles, dizendo assim: olha a gente não está conseguindo. Não é bem isso. Eles queriam que a gente fosse para motivar, para fazer com que mais pessoas se interessassem, conversassem com a gente, estabelecessem diálogos, pra criar mesmo uma espécie de rede de contribuições (Coordenador 2).

O relatório também indica, no item “desdobramentos possíveis”, que alunos do IFMS foram às escolas para ministrar palestras para os estudantes sobre suas pesquisas (ANEXO C). Esse acompanhamento também ocorreu em 2014 e em 2015, conforme demandam das escolas. Observamos a fala do Coordenador 1:

[...] eu tinha um grupo de alunos muito bom de PIBIC. Eu levava esses alunos para dentro das escolas, para os nossos alunos explicarem aos alunos dessas escolas a pesquisa que eles estavam desenvolvendo aqui. Isso era muito bom. [...] Nossos alunos amavam fazer isso! Eles eram os palestrantes. Nossa, eles chegavam lá e falavam da pesquisa deles, mostravam como escreveram o relatório, o que tinha no relatório, o que era importante ter numa metodologia, nos resultados. Isso numa linguagem simples, porque o público era do ensino médio. Às vezes era do ensino fundamental.

É interessante notarmos que não encontramos essa situação, estudantes apresentando sua pesquisa para outros estudantes, em diversas pesquisas que realizaram formação continuada sobre o EI (SÁ, 2009; BRICCIA 2012; FERNANDES, 2013; LEITE, 2015; OLIVEROS, 2013;

OLIVEIRA, 2015; MOURA, 2016; SANTANA, 2016; CARVALHO, 2018). Não podemos, no entanto, deixar de avaliar positivamente essa novidade, pois nossos pressupostos teóricos nos indicaram que a motivação e o engajamento dos alunos são essenciais para a efetivação do EI em sala de aula (SASSERON, 2015). Carvalho (2018) cita o desafio que o professor tem para manter a aula sem coerção:

Entretanto, desde as primeiras pesquisas, os dados nos mostraram a grande importância do papel do professor, pois não é fácil manter um ambiente não coercitivo em sala de aula, onde os alunos possam apresentar seus argumentos sem medo, estejam estes corretos ou não (CARVALHO, 2018, p. 777).

Agregamos ao tema algumas alegações de Tardif e Lessard dirigidas ao trabalho do professor:

Como dizíamos, os alunos são clientes forçados, obrigados que são a ir para a escola. A centralidade da disciplina e da ordem no trabalho docente, bem como a necessidade quase constante de ‘motivar’ os alunos, mostram que os professores se confrontam com o problema da participação do seu objeto de trabalho – os alunos – no trabalho de ensino e aprendizagem. Eles precisam convencer os alunos que ‘a escola é boa para eles’, ou imprimir às suas atividades uma ordem tal que os recalcitrantes não atrapalhem o desenvolvimento normal das rotinas do trabalho. Em síntese, os alunos precisam acreditar no que é dito a eles ou fingir que acreditam e não perturbar os professores e os colegas de classe (TARDIF; LESSARD, 2007, p. 35, grifo dos autores).

A relação do docente com seus alunos se oferece dupla, marcada pela tensão central: ela é a principal fonte de satisfação e a fonte de desafios e dificuldades (TARDIF; LESSARD, 2007). Nessa perspectiva, a necessidade voltada para a motivação expressa pelos professores e por nós apresentada pactua fortemente com os estudos levantados por Tardif e Lessard (2007).

4.2.9 Amplia a atuação do prático como coparceiro dos pesquisadores (CF9)

A apresentação desta Tese explanou como a ideia principal dessa pesquisa surgiu e, mesmo não sendo um desdobramento direto de algum dos projetos de extensão das formações (ANEXOS A, B e C), acreditamos que ela se encaixa no perfil desse item.

Isso decorre, primeiramente, porque ambos os Coordenadores (1 e 2) mostram uma postura positiva ao aceitar participar da entrevista. Em segundo lugar, ao longo do percurso, confrontamo-nos com a indispensável articulação dos saberes docentes com sua prática (TARDIF, 2000, 2014) o que exigiria uma colaboração bem próxima dos professores. Assim, obtemos a participação de quatro docentes que puderam compartilhar suas experiências conosco, enriquecendo sobremaneira nossas discussões, como temos visto até aqui.

Em suma, colocamos em lugar de proeminência as narrativas desses professores, buscando ampliar os conhecimentos a respeito dos saberes docentes para o EI em sua realidade. Desta forma, como Tardif (2014) menciona, tentamos deslocar as fronteiras entre o pesquisador e o prático, contribuindo com a proposta a que o autor tem orientado.

Achamos oportuno expor aqui que, além de promover eventos dessa natureza, como as formações em pauta, é importante a construção de seus registros, já que não tivemos acesso aos relatórios dos projetos de 2014 e de 2015, e estes poderiam trazer elementos valiosos para compor nossas discussões, principalmente porque contaríamos com a avaliação do curso pelos cursistas, como prevê o projeto de 2015 (ANEXO B).

Em suma, constatamos que a prática acontece nas formações analisadas, mas carregam o aspecto da informalidade e acontece, principalmente, quando há demanda por parte das escolas. Consequentemente, apesar de o saber experiencial docente possuir maior relevância na formação de 2016, ainda podemos considerá-lo sutil, como também sua atuação, pois limita-se aos diálogos no percurso das oficinas.

A postura do Coordenador 2 revela o desejo de formar uma rede compartilhada visando a construção coletiva de saberes a respeito da prática do EI, sinalizando uma possível opção para compor a objetivação e formalização dos saberes experienciais.

Verificamos que a PBio1 e a PBio2 possuem características inerentes a um profissional prático reflexivo; no entanto, não podemos identificar se a formação foi sua fonte de aquisição, ou apenas ela, pois muitos outros fatores podem influenciar essa atribuição. O que podemos apontar confiadamente é que ambas, a partir da formação e de sua experiência, mudaram sua conduta em sala de aula, proporcionando-lhes uma nova identidade profissional.

Notamos também que a formação de 2016 atendeu mais às necessidades dos práticos, incluindo saberes curriculares e ações motivacionais. Além disso, apontamos que a presente pesquisa, por enfatizar os dados provenientes dos professores e de sua prática, compõe uma proposta em que esse docente é coparceiro do pesquisador.

Podemos inferir, assim, que a prática não possui o nível de centralidade da proposta, mesmo verificando aspectos positivos atrelados a ela. Para próximas edições, seria importante dar à prática mais expressividade, trazendo-a para o centro desses futuros projetos, não apenas aplicando uma teoria. Isso porque, é durante a práxis docente que os saberes são utilizados, mobilizados e produzidos, envolvendo atividades complexas e imprevisíveis, em um ambiente propício para a aprendizagem.

CAPÍTULO V - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciamos o tópico apresentando o objetivo geral de pesquisa: investigar os saberes docentes, segundo referencial teórico de Maurice Tardif, relativos ao EI, a partir da perspectiva dos professores que cursaram a formação continuada oferecida pelo IFMS em 2014.

Primeiramente, referente à formação continuada, *Ação de formação continuada para professores pesquisadores* (2014), a PBio1 e a PBio2 indicam que ela foi determinante para a implementação do EI com seus estudantes, sinalizando a aquisição de diversos conhecimentos, como as bases teóricas do EI, incluindo a definição do problema de pesquisa, o grau de liberdade dada ao estudante e características inerentes à construção da Ciência. As professoras desenvolvem uma empatia pela proposta, algo considerado por nós positivo a fim de que o EI seja realmente colocado em prática.

No entanto, o PQuímica não pactua com elas (PBio1 e PBio2), trazendo à tona diversas dificuldades atreladas ao seu desenvolvimento, concordando com diferentes pesquisas na área. Assim, suscitamos o caráter de exterioridade apontado por Tardif (2000, 2014) para os saberes da formação profissional, podendo ocasionar uma tendência à desvalorização dessa formação, já que os saberes são situados e fortemente influenciados pelas condições próprias de seu ofício.

Em relação aos saberes disciplinares, nossos dados sinalizam sua importância para definir a liberdade dada ao estudante na elaboração da questão problema: a PBio1 e a PBio2, ao concederem total liberdade, precisam buscar conhecimentos, principalmente se elas não dominam o conteúdo selecionado; o PFísica limita essa autonomia, justificando sua conduta devido à falta de tempo para estudar novos temas. Outro resultado valioso diz respeito ao aporte necessário sobre a epistemologia da Ciência para implementação do EI, já que ela compõe a própria base desta proposta.

Referente aos saberes curriculares, os resultados apontam que a gestão do tempo compõe uma tensão para a aplicação do EI. Então, o caráter flexível dos programas escolares, apontado por Tardif e Lessard (2007), é observado principalmente nos saberes das professoras de Biologia (PBio1 e PBio2), que interpretam e adaptam o cronograma e a forma como a matéria prevista é ministrada.

Ainda nos saberes curriculares, percebemos que as feiras científicas, enquanto parte de seu programa escolar, mesmo ampliando visivelmente o trabalho coletivo, ainda se observa um grau de individualismo dos professores, influenciado também pelo arranjo dessa instituição. Além disso, revela-se que os saberes curriculares também são sociais, pois o PQuímica cede

aplicar o EI em prol de um objetivo coletivo, além de proporcionar um ambiente social favorável com a gestão da Escola 2.

Quanto aos saberes experienciais, pactuamos que o tempo é um fator extremamente relevante e que os primeiros anos da carreira docente são o período em que tais saberes são mais estruturados, impregnando o professor de certezas que definem suas futuras condutas no ensino, como observamos em PQímica, que não se adapta ao EI. Torna-se importante, assim, proporcionar reflexões sobre o EI desde a formação inicial docente.

Consideramos também que os saberes experienciais são situados, pois as condições ligadas ao local em que o EI foi aplicado influíram no desenvolvimento de diversos saberes, como a capacidade de interpretar seus alunos, improvisar, gerenciar situações e adaptar-se ao contexto em favor de seus objetivos, evidenciando a forte relação entre o desenvolvimento curricular e a experiência.

Para as PBio1 e PBio2, a experiência trouxe a certeza de que o estudante fica mais motivado se o problema provém de seu interesse e a compreensão de que a parceria estabelecida com as universidades gera pesquisas com maior nível de qualidade, evidenciando que elas apresentam um investimento, incluindo o afetivo e o temporal (trabalho elástico ou invisível), mais expressivo em relação aos professores, compondo uma característica feminina apontada por Tardif e Lessard (2007).

A partir da vivência da PBio1, elaboramos dois graus de liberdade dada ao estudante: inicial e avançado. Assim, levantamos dois aspectos: o benefício do EI e a expressa necessidade de melhoria das condições docentes para aplicá-lo no contexto em questão.

Além disso, os resultados acerca dos saberes experienciais condizem com pesquisas conduzidas por Tardif (TARDIF, 2000, 2014; TARDIF; LESSARD, 2007) que expõem a epistemologia da prática, em que as interações sociais em sala de aula compõem a centralidade do ofício docente, isto é, com seus estudantes: seres humanos carregados de suas próprias marcas, como seus interesses.

A segunda parte do nosso percurso analítico fez referência às formações continuadas ofertadas pelo IFMS, edições de 2014, 2015 e 2016. Verificamos que as formações de 2014 e 2015 provêm de uma necessidade ligada à FECINTEC e a prática, embora presente nas propostas, ocupa um lugar de informalidade. Quanto ao projeto desenvolvido em 2016, mesmo tendo a prática ainda um lugar de informalidade, suas mudanças advêm de necessidades dos práticos, abarcando o currículo e o aspecto motivacional, aproximando-se mais do que Tardif defende, perfazendo um processo positivo que precisa ser valorizado e multiplicado.

Nossos resultados ressaltam a importância de buscar compreender os saberes docentes a partir das experiências dos práticos, colaborando na compreensão de como as formações, tanto inicial como continuada, poderão proporcionar uma nova identidade aos professores. Dessa forma, as propostas de formações, além de oportunizar um arcabouço teórico, precisam propor que esses conhecimentos sejam colocados em prática, vivenciados em seus contextos específicos, almejando atender suas necessidades. E mais do que isto, é preciso valorizar esses profissionais enquanto produtores de seus saberes, reconhecer a racionalidade docente, pois são capazes de adequar as situações de sua prática, baseando-se em razões e argumentos que diferem de teorias apresentadas pelos pesquisadores.

Outro ponto em destaque, é que as formações necessitam considerar não apenas o indivíduo professor, mas sim toda a comunidade escolar, como um todo, um coletivo, pois observamos que esse pode ser o diferencial para que uma formação obtenha sucesso, mesmo em meio às dificuldades.

Diante dessas considerações, confirmamos a tese de que a formação de 2014 proporcionou saberes para implementação do EI, principalmente para as PBio1 e PBio2. Com o tempo, os saberes experienciais lapidam os saberes da formação, que, por serem saberes sociais, carregam também as marcas de sua personalidade e das situações interativas com seus alunos, além da forte influência de seu ambiente de trabalho, já que os saberes também são situados. Observamos aqui, a relevância em considerar o professor e o ambiente escolar no desenvolvimento de pesquisas, de maneira a ampliar seu status profissional.

Nossas discussões desencadearam ainda algumas questões para futuras pesquisas na área, como verificar a viabilidade da implementação do EI em escolas de tempo integral e o estudo sobre a possibilidade de que a rede compartilhada, citada pelo Coordenador 2, possa ser um caminho possível em direção à formalização dos saberes experienciais voltados para o EI, um dos enfrentamentos colocados por Tardif para a profissionalização docente.

Frente aos desafios impostos para que os saberes docentes sejam conhecidos e reconhecidos, acreditamos que, mesmo em meio a um amplo e diversificado universo do cenário educativo, nossa pesquisa traz elementos que poderão contribuir, ainda que de maneira modesta, na compreensão do papel docente para implementação do EI em sala de aula.

Consideramos ainda que são necessários esforços que ultrapassem o alcance do professor, pois trata-se de tomadas de decisões provenientes de esferas que lhe são superiores, como a Secretaria de Estado de Educação e o Governo Estadual de Mato Grosso do Sul, visando prover melhores condições de trabalho que venham ao encontro do processo de profissionalização docente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, Lenir Silva. **Aprender para ensinar e ensinar para que os estudantes aprendam:** um estudo de caso sobre a formação de professores do Ensino Fundamental I para ensinar Ciências Naturais. 2013. 164 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013.
- ALMEIDA, Andrey Guilherme Fernandes e. **As ideias balizadoras necessárias para o professor planejar e avaliar a aplicação de uma Sequência de Ensino Investigativa.** 2014. 159 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, USP, 2014.
- AMADO, João. A investigação em educação e seus paradigmas. In: AMADO, J. (Coord.) **Manual de investigação qualitativa em educação.** Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2014. p. 19-71.
- ASSAI, Natany Dayani de Souza; FREIRE, Leila Inês Follmann. A utilização de atividades experimentais investigativas e o uso de representações no ensino de cinética química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.12, n. 6, p. 153-173, 2017.
- BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico.** 1. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 1938.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo.** 1. ed. Lisboa, Portugal: Edições 70, LDA, 1977.
- BEZERRA, Ricardo José Lima. A prática educativa a partir dos seus saberes: Refletindo sobre os saberes curriculares e saberes experienciais docentes a partir de Tardif, seus colaboradores e seus comentadores. **Revista Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica**, Recife, v. 3, n. 1, p. 103-120, 2017.
- BORGES, Antônio Tarciso. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 3, p.291-313, dez. 2002.
- BORGES, Rita de Cássia Pereira. **Formação de formadores para o ensino de ciências baseado em investigação.** 2010. 257 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, FEUSP, 2010.
- BOURDIEU, Pierre. **Esboço de uma teoria da prática** – precedido de três estudos sobre etnologia cabila. Oeiras: Celta. 2002.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - Secretaria de Educação Básica. Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica - Fenaceb. Brasília: Ministério da Educação, 2006.
- BRICCIA, Viviane. **Competências docentes em um Projeto de Inovação para a Educação Científica.** 2012. 203 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, FEUSP, 2012.
- BRICCIA, Viviane; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Competências e formação de docentes dos anos iniciais para a educação científica. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 1-22, Abr. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172016000100001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 05 ago. 2019.
- BRICCIA, Viviane; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Complexidade e competências docentes na inovação curricular. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011. Campinas. **Atas...** Campinas: ABRAPEC.

Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R0705-1.pdf Acesso em: 19 de abril de 2019.

CACHAPUZ, António; GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. **A necessária renovação do Ensino das Ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CAPECCHI, Maria Cândida Varone de Moraes; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; SILVA, Dirceu da. Relações entre o discurso do professor e a argumentação dos alunos em uma aula de física, **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 2, p. 1-15, 2002.

CARRASCOSA Jaime; GIL-PÉREZ, Daniel; VILCHES, Amparo; VALDÉS, Pablo. Papel de La Actividad Experimental em la Educación Científica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 23, n. 2, p.157-181, ago. 2006.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ciências no ensino fundamental. **Caderno de Pesquisa**, n. 101, p. 152-168. Jul. 1997.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativo. In: LONGHINI, M. D. (Org.). **O uno e o diverso na educação**. Uberlândia: EDUFU. 2011. p. 253-266.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n.3, Set-Dez. 2018.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Habilidades de professores para promover a enriquecimento científica. **Contexto & Educação**, Ano 22, n. 77, p. 25-49, Jan./Jun. 2007.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: _____. (org.). **Ensino de Ciências por investigação – condições para implementação em sala de aula**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Prefácio. In: PORTELA, C. D. P. (Org.). **Ensino por investigação: possibilidades e reflexões no PIBID Física/IFPR**. Curitiba: Editora IFPR, 2019.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. 10. ed. Valenzuela (trad.). São Paulo: Cortez. 2011.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; SASSERON, Lucia Helena. Ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio e a formação de professores. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 43-55, 12 dez. 2018.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 22, p. 89-100, 2003.

DELGADO, Joelma dos Santos Garcia. Clube de Ciências como estratégia para promoção da iniciação científica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, Campus Jardim. **Revista Labore Ensino de Ciências**, Campo Grande, v.1, n.2, p. 44-54, 2016.

DEWEY, John. Democracia criativa: a tarefa diante de nós (1939). In: DEWEY, J. **Democracia Cooperativa: Escritos Políticos Escolhidos de John Dewey (1927-1939)**, Porto Alegre: Edipucrs, 2008. p. 131-138.

DEWEY, John. **Democracia e educação: capítulos essenciais**. São Paulo: Ática 2007.

DUARTE, Rosália. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar**, Curitiba, n. 24, p. 213-225, 2004.

FERNANDES, Telma Cristina Dias. **O ensino de astronomia em uma vertente investigativa a partir de histórias problematizadoras**: o que emerge da fala de professores após experiência em sala de aula. 2013. 293 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2013.

GARCIA, Joelma dos Santos; MACHADO, Vera de Mattos; DAHER, Alessandra Ferreira Beker Formação inicial de professores de Ciências para a Educação Científica. In: VII ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA. 2015, Niterói. **Anais**. Niterói: UFF, 2015. p. 1-5.

GARIGLIO, José Ângelo; BURNIER, Suzana. Saberes da docência na educação profissional e tecnológica: um estudo sobre o olhar dos professores. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 28, n. 01, p. 211-236. Mar. 2012.

GARRET, Roger M. Resolución de problemas y creatividad: implicaciones para el currículo de Ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 3, p. 224-230. 1988.

GAUTHIER, Clermont. Da pedagogia tradicional à pedagogia nova. In: GAUTHIER, C.; TARDIF, M. (Orgs.). **A pedagogia**: Teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias. Tradução de Lucy Magalhães, 3. ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. p. 153-178.

GIDDENS, Anthony. **A constituição da sociedade**. Tradução de Álvaro Cabral. São Paulo: Martins Fontes. 2003.

GIL, Daniel; TORREGROSA, Joaquín Martínez; RAMÍREZ, Lorenzo; CARRÉE, Andrée Dumas; GOFARD, Monique; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Questionando a didática de resolução de problemas: elaboração de um modelo alternativo. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 9, n. 1, p. 7-19, abr.1992.

IFMS. Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, 2017a. Disponível em: <<http://www.ifms.edu.br/assuntos/eventos/feiras>> Acesso em: 15 de out. 2019.

IFMS. Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, 2019. Disponível em: <<http://www.ifms.edu.br/aceso-a-informacao/institucional>> Acesso em 15 de out. 2019.

IFMS. Instituto Federal de Mato Grosso do Sul. 2014. Disponível em: <<http://selecao.ifms.edu.br/edital/files/iniciacao-cientifica-e-tecnologica-edital-no-003-2014-edital-no-003-2014-abertura.pdf>> Acesso em 15 de out. 2019.

IFMS. Instituto Federal de Mato Grosso do Sul. Estatuto. Disponível em: <<https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/estatuto-e-regimentos/estatuto-do-ifms.pdf>> Jul., 2016.

IFMS. **Regimento Geral do IFMS**. Jul. 2017b. Disponível em: <<http://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/estatuto-e-regimentos/regimento-geral-do-ifms.pdf>> Acesso em 15 de out. 2019

IZQUIERDO, Mercè; SANMARTÍ, Neus; ESPINET, Mariona. Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de Ciencias Experimentales. **Enseñanza de las Ciências**, v. 17, n.1, p. 45-59, 1999.

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

KRIPKA, Rosana; SCHELLER, Morgana; BONOTTO, Danusa de Lara. Pesquisa Documental: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa. In: 4º CONGRESSO IBERO-AMERICANO EM INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA. 2., 2015, Aracaju. **Atas CIAIQ**. Aracaju: CIAIQ, 2015, p 243-247. Disponível em: <

<http://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/article/view/252/248>> Acesso em 26 jul. 2017.

LEGENDRE, Marie-Françoise. Jean Piaget e o construtivismo na educação. In: GAUTHIER, C.; TARDIF, M. (Orgs.). **A pedagogia: Teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias**. Tradução de Lucy Magalhães, 3. ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 2014a. p. 337-360.

LEGENDRE, Marie-Françoise. Lev Vygotsky e o socioconstrutivismo na educação. In: GAUTHIER, C.; TARDIF, M. (Org.). **A pedagogia: Teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias**. Tradução de Lucy Magalhães, 3. ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 2014b. p. 361-392.

LEITE, Joici de Carvalho. **Ensino por investigação: reflexões de professores de Ciências em um processo de formação continuada**. 2015. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática). Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, 2015.

LELIS, Isabel. A construção social da profissão docente no Brasil: uma rede de histórias. p. 54-66. In: TARDIF, M.; LESSARD, C. (organizadores). **O ofício de professor: História, perspectivas e desafios internacionais**. 6. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. p. 54-66.

LESSARD, Claude; TARDIF, Maurice. As transformações atuais do ensino: três cenários possíveis na evolução da profissão de professor? p. 255-277. 2014. In: TARDIF, M.; LESSARD, C. (organizadores). **O ofício de professor: História, perspectivas e desafios internacionais**. 6. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. p. 255-278.

LIMA, Amanda C. A.; OLIVEIRA, Barbara C. da S. A. de; OLIVEIRA, Érica L.; AZARIAS, Joyce S. Os saberes dos docentes e as contribuições das pesquisas de Tardif para se repensar o trabalho docente, a pedagogia e o ensino. **Caderno de Educação**, Ano 19, n. 48, v.1, p. 09-23. 2014/2016.

LÜDKE, Menga. O professor, seu saber e sua pesquisa. **Educação & Sociedade**, n. 74, p. 77-96. Abril/2001.

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

LÜDKE, Menga; BOING, Luiz Alberto. Do trabalho à formação de professores. **Cadernos de Pesquisa**, v. 42, n. 146, p. 428-451. Maio/ago. 2012.

MACENHAN, Camila; TOZETTO, Susana Soares; BRANDT, Celia Finck. Formação de professores e prática pedagógica: uma análise sobre a natureza dos saberes docentes. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 505-525. Maio/ago. 2016. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa>> Acesso em: 13 de maio de 2021.

MAGALHÃES, Jonas Emanuel Pinto. Saberes docentes sob a lente do materialismo histórico dialético: revisão crítica de fundamentos teóricos-metodológicos da epistemologia da prática a partir de um estudo comparativo. **Revista Internacional de Formação de Professores (RIFP)**, Itapetininga, v. 1, n. 2, p. 109-136, 2016.

MARCEL, Jules; CRUZ, Giseli Barreto da. Êthos Docente de Professores Referenciais. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 43, n. 1, p. 363-380. Jan./mar. 2018.

MATO GROSSO DO SUL Secretaria de Estado de Educação. Lei Estadual nº 4.973, de 29 de dezembro de 2016. Cria o Programa de Educação em Tempo Integral, denominado “Escola da Autoria”, e dá outras providências. **Diário Oficial n. 9.318**, de 30 de dez. de 2016. Disponível em: <https://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO9318_30_12_2016> Acesso em: 27 de maio de 2021.

MATO GROSSO DO SUL. Com 30 novas escolas no programa Escola da Autoria, Ensino em tempo Integral avança em MS. **Portal do Governo de Mato Grosso do Sul**. 22 dez. 2020. Disponível em: <<http://www.ms.gov.br/com-30-novas-escolas-no-programa-escola-da-autoria-ensino-em-tempo-integral-avanca-em-ms/>>. Acesso em: 25 de mar. de 2021.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Educação. Resolução/SED n. 2.799, de 8 de novembro de 2013. Dispõe sobre os quantitativos de horas-aula e de horas-atividade a serem cumpridas pelos Profissionais da Educação Básica, no exercício da docência nas Unidades Escolares da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências. **Diário Oficial n. 8.553**, de 11 de nov. de 2013. Disponível em: <https://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO8553_11_11_2013> Acesso em: 25 de março de 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: _____. (Org.) **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2004.

MONTEIRO, Ana Maria Ferreira da Costa. Professores: entre Saberes e Práticas. **Educação & Sociedade**, ano XXII, n. 74, p. 121-142, Abr. 2001.

MOSCOSO, Javier Nunez; TARDIF, Maurice; BORGES, Cecilia. La inserción profesional como experiencia subjetiva: el caso los profesores noveles en Quebec. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 44, 2018.

MOURA, Marcelo Bueno. **Formação continuada de professores e a metodologia de ensino por investigação nos anos iniciais do ensino fundamental de Paraúna-GO**. 2016. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, 2016.

MOURÃO, Matheus Fernandes; SALES, Gilvandenys Leite. O uso do ensino por investigação como ferramenta didático-pedagógica no ensino de Física. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 5, 2018.

OLIVEIRA, Kaline Soares de. **O ensino por investigação: Construindo possibilidades na formação continuada do professor de ciências a partir da ação-reflexão**. 2015. 199 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

OLIVEIRA, Mariana Resende de; SALES, Adeline Brito; LANDIM, Myrna Friederichs. Panorama das tendências atuais da pesquisa em Ensino de Biologia: um estudo baseado em teses e dissertações. VI COLÓQUIO INTERNACIONAL – Educação e Contemporaneidade, 2012, São Cristóvão. **Anais**. São Cristóvão: EDUCON. 2012. P. 1-14. Disponível em: <<https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10179/79/79.pdf>> Acesso em: 15 de jan. 2018.

OLIVEROS, Paula Bergantin. **Ensino por Investigação: contribuições de um curso de formação continuada para a prática de professores de Ciências Naturais e Biologia**. 2013. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemáticas). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

PAIVA, Josias Rogerio. **Múltiplas representações na construção do conhecimento científico escolar**. 2015. 260f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

PENTEADO, Regina Zanella; NETO, Samuel de Souza. Mal-estar, sofrimento e adoecimento do professor: de narrativas do trabalho e da cultura docente à docência como profissão. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 135-153, 2019.

- PIAGET, Jean. **Pedagogia**. Tradução de Joana Chaves. Lisboa: Horizontes pedagógicos. 1998.
- PIMENTA, Selma Garrido. Formação de Professores: identidade e saberes da docência. In: _____. (Org.) **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo (SP): Cortez, 2005.
- RIBEIRO, Elinete O. Raposo; BRABO, Jesus Cardoso. **Formação Continuada de Professores - Metodologia do Ensino de Ciências: Iniciação Científica na escola básica**. Belém: EDUFPA, 2008.
- ROSA, Paulo Ricardo da Silva. **Instrumentação para o Ensino de Ciências**. Campo Grande: Editora da UFMS, 2010.
- SÁ, Eliane Ferreira de. **Discursos de professores sobre ensino de ciências por investigação**. 2009. 203 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.
- SANTANA, Ronaldo Santos. **A realidade do ensino por investigação na práxis dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades e desafios**. 2016. 162 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática) Universidade Federal do ABC, Santo André, 2016.
- SANTOS, Thiago Augusto dos; ERNEGAS, Andressa Santos Scalco; STENTZLER, Marcia Marlene. Profissionalização e desprofissionalização: desafios para a docência no mundo contemporâneo. **Revista Cocar**, v. 13, n. 27, p. 924-943. Set. Dez. 2019.
- SASSERON, Lucia Helena. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: relações entre Ciências da Natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17, n. especial, p. 49-67, nov. 2015.
- SASSERON, Lucia Helena. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. de et al. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- SASSERON, Lucia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.
- SASSERON, Lucia Helena; DUSCHL, Richard Allan. Ensino de Ciências e as Práticas epistêmicas: o papel do professor e o engajamento dos estudantes. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, p. 52-67, 2016.
- SILVA, Lidiane Rodrigues Campêlo da; DAMACENO, Ana Daniella; MARTINS, Maria da Conceição Rodrigues; SOBRAL, Karine Martins; FARIAS, Isabel Maria Sabino de. Pesquisa documental: alternativa investigativa na formação docente. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9., ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA, 3., 2009, Curitiba. **Anais**. Curitiba: EDUCERE, 2009, p. 4554-4566.
- SILVA, Vania Fernandes e; BASTOS, Fernando. Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 2, p. 150-188. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37718>>. Acesso em: 23 maio 2018.
- TARDIF, Maurice. A profissionalização do ensino passados trinta anos: dois passos para a frente, três para trás. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 34, n. 123, p. 551-571, abr.-jun. 2013.
- TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 8. ed. Petrópolis/RJ: Vozes,

2014.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários - Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**. v. 13, p. 05-24, 2000.

TARDIF, Maurice; GAUTHIER, Clermont. A pedagogia de amanhã. In: GAUHIER, C; TARDIF, M. (Org.). **A pedagogia: Teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias**. Tradução de Lucy Magalhães, 3. ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. p. 423-436.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. Introdução. In TARDIF, M.; LESSARD, C. (Org.). **O ofício de professor: história, perspectivas e desafios internacionais**. 6ª edição. Petrópolis/RJ: Vozes. 2014. p. 7-22.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O trabalho docente hoje: elementos para um quadro de análise**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude; LAHAYE, Louise. Os professores face ao saber: Esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria e Educação**, Porto Alegre, n. 4, p. 215-233, 1991.

TARDIF, Maurice; RAYMOND, Danielle. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. **Educação e Sociedade**, Campinas: UNICAMP, n. 73, dez, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v21n73/4214.pdf>> Acesso em 19 out. 2019.

TARDIF, Maurice; ZOURHLAL, Ahmed. Difusão da pesquisa educacional entre profissionais do ensino e círculos acadêmicos. **Cadernos de Pesquisa**, v. 35, n. 125, p. 13-35, maio/ago. 2005.

UNESCO. **A Comissão Futuros da Educação da Unesco apela ao planejamento antecipado contra o aumento das desigualdades após a COVID-19**. Paris: Unesco, 16 abr. 2020. Disponível em: <<https://pt.unesco.org/news/comissao-futuros-da-educacao-da-unesco-apela-ao-planejamento-antecipado-o-aumento-das>> Acesso em: 06 de abril de 2021.

VYGOTSKI, Lev Semionovitch. Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar. **Infancia y Aprendizaje**, Madrid, n. 27/28, p.105-116, 1984.

WESTBROOK, Robert B. John Dewey: aprender pela ação. In: GAUHIER, C; TARDIF, M. (Org.). **A pedagogia: Teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias**. Tradução de Lucy Magalhães, 3. ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. p. 181-200.

ZANETTE, Marcos Suel. Pesquisa qualitativa no contexto da Educação no Brasil. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 65, p. 149-166, jul./set. 2017.

ZIA, Ingrid Caroline de Almeida. **Estudo da formação inicial sob a dimensão dos saberes docentes e do Ensino de Ciências por investigação**. 2014. 174 f. Dissertação (Mestrado em Ensino e História das Ciências e da Matemática) - Universidade Federal do ABC, Santo André, 2014.

ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades Investigativas no Ensino de Ciências: Aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, v. 13, n. 03, p. 67-80, set-dez 2011.

ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. O ensino por *inquiry*: aspectos históricos e as diferentes concepções desta perspectiva de ensino. In: CONGRESSO INTERNACIONAL PBL, 2010, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2010. p. 1-9.

ANEXO A

 PROGRAMA PROJETO

TÍTULO: Ação de formação continuada para professores pesquisadores	
CATEGORIA DO PROJETO	
<input type="checkbox"/> Novo	<input checked="" type="checkbox"/> Desdobramento de projeto de pesquisa
<input type="checkbox"/> Já realizado anteriormente	<input type="checkbox"/> Desdobramento de atividade extensionista

COORDENADOR	
Nome: 	
Curso(s): Tecnólogo em Sistemas para Internet	
Disciplina(s): Metodologia da Pesquisa	
Unidade(s) de origem: IFMS/ Campus Campo Grande	
ÁREA TEMÁTICA DE EXTENSÃO	LINHA DE EXTENSÃO
<input type="checkbox"/> 1. Comunicação <input type="checkbox"/> 2. Cultura <input type="checkbox"/> 3. Direitos Humanos e Justiça <input checked="" type="checkbox"/> 4. Educação <input type="checkbox"/> 5. Meio ambiente <input type="checkbox"/> 6. Saúde <input type="checkbox"/> 7. Tecnologia <input type="checkbox"/> 8. Trabalho <input type="checkbox"/> 9. Economia e Administração <input type="checkbox"/> 10. Outros	<input type="checkbox"/> 1. Alfabetização, leitura e escrita <input type="checkbox"/> 2. Artes Cênicas (dança, teatro, técnicas circenses e performance) <input type="checkbox"/> 3. Direitos individuais e coletivos <input type="checkbox"/> 4. Educação ambiental <input type="checkbox"/> 5. Esporte e lazer <input type="checkbox"/> 6. Fármacos e medicamentos <input type="checkbox"/> 7. Gestão pública <input type="checkbox"/> 8. Grupos sociais vulneráveis <input type="checkbox"/> 9. Infância e adolescência <input type="checkbox"/> 10. Jovens e adultos <input type="checkbox"/> 11. Língua, Literatura e Cultura <input type="checkbox"/> 12. Metodologias e estratégias de ensino/aprendizagem <input type="checkbox"/> 13. Música <input type="checkbox"/> 14. Patrimônio cultural, histórico, natural e material <input type="checkbox"/> 15. Saúde animal <input type="checkbox"/> 16. Saúde da família <input type="checkbox"/> 17. Saúde Humana <input type="checkbox"/> 18. Tecnologia da informação <input type="checkbox"/> 19. Terceira Idade <input type="checkbox"/> 20. Turismo e desenvolvimento sustentável <input type="checkbox"/> 21. Uso de drogas e dependência química <input checked="" type="checkbox"/> 22. Outros

VINCULAÇÃO AOS PROGRAMAS			
Esta proposta poderá ser vinculada a um dos programas institucionais do IFMS? (<input checked="" type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) Sim			
Cite o Programa:			
1- ARTICULAÇÃO COM ENSINO E PESQUISA			
1.1 A proposta está diretamente ligada a uma disciplina? (<input checked="" type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) Sim			
1.2 A atividade é interdisciplinar? (<input type="checkbox"/>) Não (<input checked="" type="checkbox"/>) Sim			
1.3 A proposta é resultado de algum outro programa ou projeto de pesquisa? (<input type="checkbox"/>) Não (<input checked="" type="checkbox"/>) Sim			
Qual(is)? Chamada MCTI/CNPq/SECIS/MEC/CAPES Nº. 46/2013 – Feira de Ciências, Inovação e Tecnologia de Campo Grande - FECINTEC			
1.4 A proposta poderá gerar ação de pesquisa futura? (<input type="checkbox"/>) Não (<input checked="" type="checkbox"/>) Sim			
2 - PROGRAMA / PROJETO			
2.1 Duração: 40 horas			
2.2 Público: Professores do ensino básico das redes particular e pública de Campo Grande			
2.3 Número de pessoas participantes: aproximadamente 50 professores da Rede Municipal de Campo Grande			
2.4 Previsão de (<input type="checkbox"/>) Declaração (<input checked="" type="checkbox"/>) Certificado			
3 - EQUIPE			
NOME	Categoria *	Carga horária semanal dedicada	Unidade de origem
	Coordenadora	8h/a	IFMS/Campus Campo Grande
EDI CARLOS APARECIDO MARQUES	Colaborador	8h/a	IFMS/Campus Campo Grande
JÚLIO CESAR PARO	Colaborador	8h/a	IFMS/Campus Campo Grande
FLÁVIO AMORIM DA ROCHA	Colaborador	8h/a	IFMS/Campus Campo Grande
JIYAN YARI	Colaborador	8h/a	IFMS/Campus Campo Grande
EDILSON SOARES DA SILVEIRA	Colaborador	8h/a	IFMS/Campus Campo Grande
MARCO HIROSHI NAKA	Colaborador	8h/a	IFMS/Campus Campo Grande
ADILSON BEATRIZ	Colaborador	4h/a	UFMS
PAULO RICARDO DA SILVA ROSA	Colaborador	4h/a	UFMS
IVO OJEDA LEITE	Colaborador	4h/a	UFMS

* Categorias: professor coordenador, professor colaborador, técnico-administrativo, estudante bolsista, estudante voluntário, estudante voluntário de outra instituição de educação, professor voluntário de outra instituição de educação.

4- PARTICIPAÇÃO DO PÚBLICO-ALVO / COMUNIDADE NO PROJETO

Fases do projeto em que a comunidade participa
(poderá ser marcada mais de uma opção):

- () Na concepção (x) No desenvolvimento/execução das atividades propostas
(x) Na avaliação () No financiamento () Não participa

5 - PARCERIAS

5.1 Existem parceiros externos ao IFMS?

- () Não (x) Sim

Quantos? Um

Secretaria Municipal de Educação - SEMED	Tipo	Forma de inserção
	<input type="checkbox"/> Instituição religiosa/assistencial <input checked="" type="checkbox"/> Instituição pública <input type="checkbox"/> Instituição privada <input type="checkbox"/> ONG	<input type="checkbox"/> Participa da concepção <input checked="" type="checkbox"/> Gera demanda <input checked="" type="checkbox"/> Participa do desenvolvimento <input type="checkbox"/> Recebe estudantes <input type="checkbox"/> Apoio logístico <input type="checkbox"/> Participa do financiamento

6 - JUSTIFICATIVA DA ATIVIDADE

As Feiras de Ciências são eventos que incentivam a produção científica, oportunizando a apresentação de resultados de pesquisas desenvolvidas por alunos da educação básica, além de auxiliar na divulgação da Ciência. No entanto, como cita Gonçalves (2008), é importante que as Feiras sejam a culminação de um trabalho escolar e não a realização de uma atividade extemporânea, realizada apenas para que um evento dessa natureza aconteça na escola.

Diante desse contexto, far-se-á necessária a capacitação dos professores orientadores das pesquisas desenvolvidas nas escolas. A equipe organizadora da FECINTEC (Feira de Ciências, Inovação e Tecnologia) organizada pelo campus Campo Grande, terá como uma de suas atividades principais a oferta de oficinas aos professores e alunos das escolas envolvidas, em período anterior ao evento, para auxiliar no desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas. Estas oficinas visam preparar os professores para orientar os projetos, desde as etapas de elaboração e execução de projetos à fase de comunicação da pesquisa.

Acredita-se que desta maneira, sejam despertadas vocações científicas e/ou tecnológicas e identificados jovens talentosos que possam ser estimulados a seguir no caminho da pesquisa de ciência e tecnologia. Entende-se também que a feira se tornará um instrumento de fortalecimento pedagógico do processo educativo dos estudantes campo-grandenses, além do incentivo à cultura investigativa, de inovação e empreendedorismo em nossa cidade.

7- OBJETIVOS

7.1 – Gerais

Capacitar professores do ensino básico para desenvolver e orientar pesquisas científicas e tecnológicas no âmbito escolar.

7.2 - Específicos

Apresentar os tipos de pesquisa que poderão ser desenvolvidas na escola;

Apresentar pesquisas científicas e tecnológicas desenvolvidas por alunos de ensino médio;

Caracterizar o orientador de projetos de pesquisa escolar;

Auxiliar nas escritas do projeto de pesquisa e no relatório de pesquisa;

Compreender as diferenças entre projeto e relatório de pesquisa;

8- METODOLOGIA

A capacitação será efetuada em duas turmas de 25 professores da REME, estes serão convidados pela Secretaria Municipal de Educação, através da Coordenadoria do Ensino Fundamental. Serão 5 oficinas com 4 horas cada, duas oficinas com 8 horas, totalizando 36 horas e um Workshop com 4 horas.

Título da oficina: Metodologia da pesquisa e orientação de projetos

Duração: 8 horas

Professora: Marilyn Aparecida Errobidarte de Matos

Objetivo: Apresentar os passos para iniciar e desenvolver um projeto de pesquisa e para apresentá-lo em feiras e mostras científicas.

Assuntos: Introdução à metodologia; Métodos de pesquisa; Plano de pesquisa; Diário de bordo; Resumo; Pôster; Comunicação Oral.

Título da oficina: Filosofia da Ciência

Duração: 8 horas

Professor: Edi Carlos Aparecido Marques

Objetivo: Provocar a reflexão sobre o significado e as possibilidades da atividade científica de cunho empírica.

Assuntos: Definição de Ciência Empírica; Objetivo da Ciência Empírica; Limites da Atividade Científica; Construção e Avaliação de Teorias Científicas.

Título da oficina: Aplicações de Engenharia em Feiras de Ciências

Duração: 4 horas

Professor: Marco Hiroshi Naka

Objetivo: Estimular a aplicação de conceitos básicos de engenharia na produção científica do ensino fundamental

Assuntos: Conceitos fundamentais da engenharia. Tratamento de problemas do dia-a-dia relacionados com a engenharia. Caso de aplicação de engenharia em pesquisa científica do ensino básico.

Título da oficina: A pesquisa na área de Letras

Duração: 4 horas

Professor: Flávio Amorim da Rocha

Objetivo: Estimular o envolvimento de professores da área de Letras a desenvolver pesquisas de iniciação científica com alunos do ensino básico

Assuntos: Pesquisas desenvolvidas no campus Campo Grande do IFMS. Relato dos alunos participantes dos projetos.

Título da oficina: Propriedade intelectual e patente

Duração: 4 horas

Professor: Jiyani Yari

Objetivo: Apresentar aos professores a legislação vigente sobre propriedade intelectual e patente no Brasil

Assuntos: Lei de Patente, Lei Direito Autoral, Lei de Marcas e demais leis em vigor no país.

Título da oficina: Elaboração de projetos científicos na área de Ciências/Biologia

Duração: 4 horas

Professor: Edilson Soares da Silveira

Objetivo: Caracterizar metodologias aplicadas aos projetos científicos na área de ciências/biologia, bem como etapas de elaboração.

Assuntos: Projetos científicos, feiras científicas nacionais e internacionais e feira de ciências.

Título da oficina: A pesquisa na área da matemática

Duração: 4 horas

Professor: Julio

Objetivo: Apresentar aos professores possibilidades de desenvolverem projetos científicos

Assuntos: matemática e interdisciplinaridade.

Workshop: Iniciação científica no ensino básico – o olhar da universidade

Duração: 4 horas

Professores Colaboradores: Prof. Dr. Adilson Beatriz, Prof. Dr. Ivo Leite e Prof. Dr. Paulo Rosa

Objetivo: Apresentar aos professores as possibilidades que a universidade oferece para execução das pesquisas nas escolas

Os professores que participarão da formação continuada serão inscritos no AVA moodle para acompanhamento da fase inicial da escrita dos projetos científicos e início do desenvolvimento da pesquisa (meses de junho e julho 2014).

12- DOCUMENTOS ANEXOS

- 1 – Cópia digital da proposta;
- 2 – Carta de aceite de parceiros (se houver);
- 3 – Currículo Lattes da equipe;
- 4 – Currículo(s) de estudante(s) envolvidos (se houver).

13- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (DE ACORDO COM AS NORMAS DA ABNT)

GONÇALVES, T. V. O. **Feiras de ciências e formação de professores**. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. Quanta ciência há no ensino de ciências. São Carlos: EduFSCar, 2008

14- RESPONSÁVEL PELA PROPOSTA

Nome

Data:

Assinatura

15- COORDENADOR (A) DE EXTENSÃO, CULTURA E EVENTOS (COEVE)

Nome:

Data:

Assinatura

16- DIRETORIA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Nome:

Assinatura

Data:

17 - DIREÇÃO-GERAL

Nome:

Assinatura

Data

18 - PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E RELAÇÕES INSTITUCIONAIS

() APROVADO

() NÃO APROVADO

Obs:

Nome:

Assinatura

Data:

Edi Carlos Aparecido Marques <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4758124Z1>

Julio Cesar Paro <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4758939T6>

Flávio Amorim da Rocha <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4427860P7>

Jiyan Yari <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4764466H4>

Edilson Soares da Silveira <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4737462Y5>

ANEXO B – Projeto de 2015



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
Campus Campo Grande



Memo 059-2015/ CG-DIRER
Protocolo: 23347.010247.2015-11

Campo Grande, 12 de junho de 2015.

Para: PROEX/Pró-Reitoria de
Nome: Moacir Augusto de Souza
De: CG-DIRER/Diretor de Pesquisa, Extensão e Relações Institucionais do câmpus
Campo Grande
Nome: Marco Hiroshi Naka

Assunto: **Encaminhamento de Proposta de Projeto de Extensão.**

Anexos: **Proposta de Projeto de Extensão – II Ação de formação continuada para professores pesquisadores.**

1. Encaminhamos para ciência a Proposta de Projeto de Extensão – II Ação de formação continuada para professores pesquisadores.
2. Considerando que não haverá custos, não será necessário auxílio-financeiro.

Respeitosamente,


Prof. Marco Hiroshi Naka
Direção de Pesquisa, Extensão e Relações Institucionais
Câmpus Campo Grande
Portaria nº 495/2014

De acordo:


Joelson Maschio
Diretor-geral do câmpus Campo Grande
Portaria nº 226/2010

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO DO SUL	
HORA:	15:29
RECEBIDO EM:	15 / 06 / 15
 SERVIDOR	



Proposta de Programa | Projeto de Extensão



PROGRAMA

PROJETO

TÍTULO: II Ação de formação continuada para professores pesquisadores

CATEGORIA DO PROJETO

<input type="checkbox"/> Novo	<input type="checkbox"/> Desdobramento de projeto de pesquisa
<input checked="" type="checkbox"/> Já realizado anteriormente	<input type="checkbox"/> Desdobramento de atividade extensionista

COORDENADOR

Nome: [REDACTED]

Curso(s):
Tecnólogo em Sistemas para Internet
Técnico Integrado (Informática, Mecânica e Eletrotécnica)

Disciplina(s):
Metodologia da Pesquisa
Projeto Integrador

Unidade(s) de origem:
IFMS/ Campus Campo Grande



Proposta de Programa | Projeto de Extensão



INSTITUTO FEDERAL
MATO GROSSO DO SUL

Qual(is)?

Chamada MCT/CNPq/SECIS/MEC/CAPES Nº. 46/2013 – Feira de Ciências, Inovação e Tecnologia de Campo Grande – FECINTEC

Chamada MCT/CNPq/SECIS/MEC/CAPES Nº. 53/2014 – Feira de Ciência e Tecnologia de Campo Grande – FECINTEC

1.4 A proposta poderá gerar ação de pesquisa futura?

() Não

(x) Sim

2 - PROGRAMA / PROJETO

2.1 Duração: 40 horas

2.2 Público: Professores do ensino básico da rede pública de Campo Grande

2.3 Número de pessoas participantes: aproximadamente 50 professores da rede pública de Campo Grande

2.4 Previsão de () Declaração (x) Certificado

3 - EQUIPE



Proposta de Programa | Projeto de Extensão



INSTITUTO FEDERAL
MATO GROSSO DO SUL

5 - PARCERIAS

5.1 Existem parceiros externos ao IFMS?

Não Sim

Quantos? Um

Secretaria Municipal de
Educação - SEMED

Tipo

- Instituição religiosa/assistencial
 Instituição pública
 Instituição privada
 ONG

Forma de inserção

- Participa da concepção
 Gera demanda
 Participa do desenvolvimento
 Recebe estudantes
 Apoio logístico
 Participa do financiamento

6 - JUSTIFICATIVA DA ATIVIDADE

As Feiras de Ciências são eventos que incentivam a produção científica oportunizando a apresentação de resultados de pesquisas desenvolvidas por alunos da educação básica, além de auxiliar na divulgação da Ciência. No entanto, como cita Gonçalves (2008), é importante que as Feiras sejam a culminação de um trabalho escolar e não a realização de uma atividade extemporânea, realizada apenas para que um evento dessa natureza aconteça na escola.

Diante desse contexto, far-se-á necessária a capacitação dos professores orientadores das pesquisas desenvolvidas nas escolas. A equipe organizadora da FECINTEC (Feira de Ciência e Tecnologia de Campo Grande) organizada pelo campus Campo Grande, terá como uma de suas atividades principais a oferta de oficinas aos professores das escolas envolvidas, em período anterior ao evento, para auxiliar no desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas. Estas oficinas visam preparar os professores para orientar os projetos, desde as etapas de elaboração e execução à fase de comunicação dos resultados da pesquisa.

Acredita-se que desta maneira, sejam despertadas vocações científicas e/ou tecnológicas e identificados jovens talentosos que possam ser estimulados a seguir no caminho da pesquisa de ciência e tecnologia. Entende-se também que a feira se tornará um instrumento de fortalecimento pedagógico do processo educativo dos estudantes campo-grandenses, além do incentivo à cultura investigativa, de inovação e empreendedorismo em nossa cidade.

7- OBJETIVOS

7.1 – Gerais

Capacitar professores do ensino básico para desenvolver e orientar pesquisas científicas e tecnológicas no âmbito escolar.

7.2 - Específicos

Apresentar os tipos de pesquisa que poderão ser desenvolvidas na escola;



Proposta de Programa | Projeto de Extensão



Professor: Jiyam Yari

Objetivo: Apresentar aos professores a legislação vigente sobre propriedade intelectual e patente no Brasil
Assuntos: Lei de Patente, Lei Direito Autoral, Lei de Marcas e demais leis em vigor no país.
<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4764466H4>

- 6) Título da oficina: Elaboração de projetos científicos na área de Ciências/Biologia
Duração: 4 horas
Professor: Edilson Soares da Silveira
Objetivo: Caracterizar metodologias aplicadas aos projetos científicos na área de ciências/biologia, bem como etapas de elaboração.
Assuntos: Projetos científicos, feiras científicas nacionais e internacionais e feria de ciências.
<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4737462Y5>
- 7) Título da oficina: A pesquisa na área da matemática
Duração: 4 horas
Professor: Julio
Objetivo: Apresentar aos professores possibilidades de desenvolverem projetos científicos
Assuntos: matemática e interdisciplinaridade.
<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4758939T6>
- 8) Título da oficina: Breve história da Linguística
Duração: 4 horas - 3 horas presenciais e 1 hora à distância
Professor: Isaías Leonídio Farias
Objetivo: Apresentar a Linguística, ciência que estuda a linguagem humana, e como seus objetivos foram se alterando com o passar dos anos, criando assim novos objetos de estudo.
Assuntos: Histórico da ciência linguística; principais personagens; possibilidades de investigação no campo (e interdisciplinaridade).
<http://lattes.cnpq.br/7155211448472481>
- 9) Título da oficina: A pesquisa em educação física
Duração: 4 horas - 3 horas presenciais e 1 hora à distância
Professor: Robson Félix
Objetivo: Discutir propostas, limites, possibilidades e estratégias para o desenvolvimento de pesquisa relacionadas à cultura corporal do movimento.
<http://lattes.cnpq.br/7155211448472481>
- 10) Título da oficina: Topografia na aula de geografia
Duração: 4 horas - 3 horas presenciais e 1 hora à distância
Professor: Andreika Vieira Lima Silva
Objetivo: Apresentar aos professores a possibilidade de trabalhar com modelos 3D para abordar conceitos relativos a cartografia e relevo
Assuntos: Conceitos fundamentais de cartografia e topografia. Aplicação desses conceitos em estudos interdisciplinares com a turma
<http://lattes.cnpq.br/1811487652922525>

Os professores que participarão da formação continuada serão inscritos no AVA Moodle para acompanhamento da fase inicial da escrita dos projetos científicos e início do desenvolvimento da pesquisa. Os professores serão tutoriados por 2 alunos de iniciação científica do IFMS câmpus Campo Grande, todas as dúvidas dos participantes serão encaminhadas aos professores colaboradores do projeto.

9- RECURSOS NECESSÁRIOS

Item	Recursos		
	Instituto Federal (A)	Parceiros (B)	Total (A+B)

Proposta de Programa | Projeto de Extensão



11- CRONOGRAMA

Atividades	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Planejamento das oficinas			x	x								
Execução das oficinas – momento presencial				x	x							
Acompanhamento dos professores - Moodle						x	x					
Certificação								x				

06

Proposta de Programa | Projeto de Extensão



INSTITUTO FEDERAL
MATO GROSSO DO SUL

Data: 12/06/2015

17 - DIREÇÃO-GERAL

Nome:

Assinatura

Data

12/06/2015



18 - PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E RELAÇÕES INSTITUCIONAIS

() APROVADO

() NÃO APROVADO

Obs:

Nome:

Assinatura

Data:

De acordo com o projeto, desde que atendidas as recomendações da análise (Dixex) nº 39/2015

*Marcelo de Oliveira
Dixex
12/11/15*



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul



PROJETO DE EXTENSÃO: II AÇÃO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES PESQUISADORES

Início: 22/04 - quarta-feira

Término: 04/05 - segunda-feira (ATENÇÃO: dia 01/05 será feriado, retomamos as oficinas no dia 04/05)

Público alvo: Professores do ensino básico da rede municipal – REME/SEMED

Turmas: duas (25 alunos cada)

Horário: 19h até 22h

Local: Centro de Formação Ludio Martins Coelho - Ao lado da SEMED na Vila Margarida

Oficinas		Material/ presencial	Material/ Moodle	Turma 1	Observação
<p>Título da oficina: Metodologia da pesquisa e orientação de projetos Duração: 6 horas - 3 horas presenciais e 3 horas à distância Professora: Marilyn Aparecida Errobidarte de Matos Objetivo: Apresentar os passos para iniciar e desenvolver um projeto de pesquisa e para apresentá-lo em feiras e mostras científicas. Assuntos: Introdução à metodologia; Métodos de pesquisa; Plano de pesquisa; Diário de bordo; Resumo; Pôster; Comunicação Oral.</p> <p>Título da oficina: Breve história da Linguística Duração: 4 horas - 3 horas presenciais e 1 hora à distância Professor: Isaias Leonídio Farias Objetivo: Apresentar a Linguística, ciência que estuda a linguagem humana, e como seus objetivos foram se alterando com o passar dos anos, criando assim novos objetos de estudo. Assuntos: Histórico da ciência linguística; principais personagens; possibilidades de investigação no campo (e interdisciplinaridade).</p>		Data show; Computador; Xerox;	1. Fórum de discussão (arquivos pdf, material para consulta)	04/05	
		Data show; Computador; xerox	1. Fórum de discussão (arquivos pdf, material para consulta)	23/04	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul



<p>Duração: 4 horas- 3 horas presenciais e 1 hora à distância Professor: Flávio Amorim da Rocha Objetivo: Estimular o envolvimento de professores da área de Letras a desenvolver pesquisas de iniciação científica com alunos do ensino básico Assuntos: Pesquisas desenvolvidas no campus Campo Grande do IFMS. Relato dos alunos participantes dos projetos.</p>		material para consulta)	27/04	para levar alunos
<p>Título da oficina: Topografia na aula de geografia Duração: 4 horas - - 3 horas presenciais e 1 hora à distância Professor: Andrenika Vieira Lima Silva Objetivo: Apresentar aos professores a possibilidade de trabalhar com modelos 3D para abordar conceitos relativos a cartografia e relevo Assuntos: Conceitos fundamentais de cartografia e topografia. Aplicação desses conceitos em estudos interdisciplinares com a turma</p>	Data show; Computador; xerox isopor cartolina tinta guache cortador de isopor	(arquivos pdf, material para consulta)		
<p>Título da oficina: A pesquisa na área da matemática Duração: 4 horas - - 3 horas presenciais e 1 hora à distância Professor: Julio Objetivo: Apresentar aos professores possibilidades de desenvolverem projetos científicos Assuntos: Matemática e interdisciplinaridade.</p>	Data show; Computador;	1. Fórum de discussão (arquivos pdf, material para consulta)	28/04	



Prezado professor,

Para melhorar nosso trabalho precisamos da sua opinião. Para cada questão escolha uma das respostas: 1 – “de forma alguma”, 2- “não muito”, 3 – “mais ou menos”, 4 – “muito”, 5 – “extremamente”. Utilize apenas o número para indicar sua resposta.

Título da oficina:

A oficina foi fornecida conforme prometido?	
As instalações físicas utilizadas durante as oficinas foram adequadas?	
Os recursos tecnológicos utilizados durante a oficina foram adequados?	
O professor/facilitador foi claro e objetivo ao apresentar o conteúdo e conduzir a oficina?	
O professor/facilitador demonstra entender as necessidades dos participantes?	
O professor/facilitador apresenta domínio sobre o tema da oficina?	
O facilitador se mostrou interessado em ajudar os participantes?	
A oficina teve uma dinâmica participativa?	
A carga horária foi adequada para o desenvolvimento da oficina?	
A oficina atendeu às minhas necessidades de aprendizagem e formação.	
O conteúdo disponibilizado durante a oficina vai impactar a forma como conduzo meu trabalho daqui pra frente.	
No geral, a oficina foi uma experiência muito positiva que pode gerar frutos.	
No geral, a oficina correspondeu às minhas expectativas.	
Eu recomendaria a oficina para possíveis interessados.	
Deixe sua opinião, críticas e sugestões sobre a oficina! Essas informações são muito importantes para o desenvolvimento do trabalho. Use o verso da folha.	

Prezado professor,

Para melhorar nosso trabalho precisamos da sua opinião. Para cada questão escolha uma das respostas: 1 – “de forma alguma”, 2- “não muito”, 3 – “mais ou menos”, 4 – “muito”, 5 – “extremamente”. Utilize apenas o número para indicar sua resposta.

Título da oficina:

A oficina foi fornecida conforme prometido?	
As instalações físicas utilizadas durante as oficinas foram adequadas?	
Os recursos tecnológicos utilizados durante a oficina foram adequados?	
O professor/facilitador foi claro e objetivo ao apresentar o conteúdo e conduzir a oficina?	
O professor/facilitador demonstra entender as necessidades dos participantes?	
O professor/facilitador apresenta domínio sobre o tema da oficina?	
O facilitador se mostrou interessado em ajudar os participantes?	
A oficina teve uma dinâmica participativa?	
A carga horária foi adequada para o desenvolvimento da oficina?	
A oficina atendeu às minhas necessidades de aprendizagem e formação.	
O conteúdo disponibilizado durante a oficina vai impactar a forma como conduzo meu trabalho daqui pra frente.	
No geral, a oficina foi uma experiência muito positiva que pode gerar frutos.	
No geral, a oficina correspondeu às minhas expectativas.	
Eu recomendaria a oficina para possíveis interessados.	
Deixe sua opinião, críticas e sugestões sobre a oficina! Essas informações são muito importantes para o desenvolvimento do trabalho. Use o verso da folha.	

ANEXO C

Formulário de Curso

13017

23397.013464-2016-70

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MATO GROSSO DO SUL

HORA: 07:10

RECEBIDO EM: 10/03/16

Assine

2016 03 10



1. TÍTULO

Ciclo de oficinas em pesquisa no ensino básico para professores da Rede Estadual e Municipal de Campo Grande

2. UNIDADE PROPONENTE (Curso/Área em que o Curso está relacionado)

IFMS- Campus Campo Grande/ Educação

3. CÂMPUS OU SETORES ENVOLVIDOS (quais unidades da instituição estão envolvidas)

Docentes Campus Campo Grande

4. PARCEIROS

SED e SEMED

5. CARACTERIZAÇÃO (marcar apenas um item)

- Iniciação Treinamento Profissional
 Atualização Aperfeiçoamento

6. SUBCLASSIFICAÇÃO (marcar apenas um item)

- Presencial
 Semipresencial
 A Distância

7. RESUMO DO CURSO

Capacitação em pesquisa no ensino básico do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, Campus Campo Grande para professores da Rede Estadual e Municipal de Campo Grande. O presente curso tem como objetivo apresentar trabalhos em desenvolvimento na nossa instituição e suscitar ideias para o trabalho com a pesquisa científica no ensino fundamental e médio. Uma proposta que vem ao encontro daquilo que acreditamos ser uma importante variável para a investigação científica, tendo em vista que ela tem o poder do engajamento e despertar de novos interesses e talentos. A partir de oficinas que abrangerão todas as áreas de conhecimentos, espera-se assim compartilhamento de práticas e ideias entre os participantes no sentido de se promover a aprendizagem coletiva por meio de temas como: Ambientação no Moodle, Iniciação Científica no Ensino Básico, Possibilidades de pesquisa em Matemática no Ensino Básico, Engenharias nas Feiras de Ciências, Letramento Literário, Computação Física e Propriedade Intelectual.

Formulário de Curso



8. EQUIPE DE TRABALHO (todos que estiverem participando diretamente)

Nome: Gilberto Astolfi	Nome: Paulo Henrique Azuaga Braga
Contato: (67) 99628-2646	Contato: (67) 99981-8880
E-mail: gisberto.astolfi@ifms.edu.br	E-mail: paulo.braga@ifms.edu.br
Unidade: COINF	Unidade: COEAD
Curso: Ambientação no Moodle	Curso: Iniciação Científica: um projeto de ensino
Participação: Ministrante/voluntário	Participação: Ministrante/voluntário
Titulação: Mestre	Titulação: Mestre
Nome: Arnaldo Pinheiro Mont'Alvão Junior	Nome: Júlio Cesar Paro
Contato: (67) 98412-0088	Contato: (67) 98133-7883
E-mail: arnaldo.montalvao@ifms.edu.br	E-mail: julio.paro@ifms.edu.br
Unidade: DIRER	Unidade: DIREN
Curso: Iniciação Científica no Ensino Básico	Curso: Possibilidades de pesquisa em Matemática no Ensino Básico
Participação: Ministrante/voluntário	Participação: Ministrante/voluntário
Titulação: Doutor	Titulação: Mestre
Nome: João Okumoto	Nome: Flávio Amorim da Rocha
Contato:	Contato:
E-mail: joao.okumoto@ifms.edu.br	E-mail: flavio.amorim@ifms.edu.br
Unidade: COCIP	Unidade: DIREN
Curso: Engenharias nas Feiras de Ciências	Curso: Letramento Literário: uma experiência com a pesquisa no ensino básico
Participação: Ministrante/voluntário	Participação:
Titulação: Mestre	Titulação:
Nome: Luiz Fernando Lomba	Nome: Jijyan Yari
Contato:	Contato:
E-mail: luiz.lomba@ifms.edu.br	E-mail: jijyan.yari@ifms.edu.br
Unidade: COTSI	Unidade: COTSI
Curso: Introdução ao Arduino	Curso: Propriedade Intelectual e sua nuances
Participação: Ministrante/voluntário	Participação: Ministrante/voluntário
Titulação: Mestre	Titulação: Mestre

9. ÁREA PRINCIPAL

1. Comunicação
 2. Cultura
 3. Direitos Humanos e Justiça
 4. Educação
 5. Meio ambiente
 6. Saúde
 7. Tecnologia
 8. Trabalho
 9. Economia e Administração
 10. Outros

Formulário de Curso



10. ÁREA SECUNDÁRIA

- 1. Alfabetização, leitura e escrita
- 2. Artes Cênicas (dança, teatro, técnicas circenses e performance)
- 3. Direitos individuais e coletivos
- 4. Educação ambiental
- 5. Esporte e lazer
- 6. Fármacos e medicamentos
- 7. Gestão pública
- 8. Grupos sociais vulneráveis
- 9. Infância e adolescência
- 10. Jovens e adultos
- 11. Língua, Literatura e Cultura
- 12. Metodologias e estratégias de ensino/aprendizagem
- 13. Música
- 14. Patrimônio cultural, histórico, natural e material
- 15. Saúde animal
- 16. Saúde da família
- 17. Saúde Humana
- 18. Tecnologia da informação
- 19. Terceira idade
- 20. Turismo e desenvolvimento sustentável
- 21. Uso de drogas e dependência química
- 22. Outros

11. ÁREA DE REALIZAÇÃO

- Área Urbana Área Rural Área Urbano-Rural

DADOS ESPECÍFICOS

12. LOCAL DE REALIZAÇÃO

Campus provisório do IFMS – Campo Grande. Rua 13 de maio, 3072 (prédio do antigo Colégio Latino Americano)

13. PERÍODO DE INSCRIÇÃO

Maio e junho de 2016

14. PERÍODO DE REALIZAÇÃO

22 a 29 de julho (professores da SED) e 26 de julho a 04 de agosto (professores da SEMED)

Formulário de Curso



15. NÚMERO DE VAGAS

70 vagas para cada período (total 140 vagas)

16. CARGA HORÁRIA

40 horas

17. PÚBLICO-ALVO

Professores da rede Estadual e Municipal de Campo Grande-MS

18. PALAVRAS-CHAVES

Pesquisa – Iniciação Científica – Feiras - Capacitação

19. DESCRIÇÃO (escrever de forma sucinta: meios de divulgação, seleção de estudantes, previsão de certificação, justificativa, objetivos, metodologia e avaliação)

A FECINTEC 2016 tem como objetivos a produção e a comunicação de pesquisas científica e tecnológica nas diversas áreas do conhecimento humano, envolvendo estudantes da educação básica dos níveis fundamental (5º ano ao 9º ano), médio e da educação profissional de nível técnico, de escolas públicas e privadas, da cidade de Campo Grande/MS.

Nesse sentido, organizamos a capacitação em pesquisa no ensino básico do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, Campus Campo Grande para professores da Rede Estadual e Municipal de Campo Grande. O processo de divulgação ocorreu por meio de memorando enviado às secretarias de Educação Estadual e Municipal de Campo Grande-MS

O presente curso tem como objetivo apresentar trabalhos em desenvolvimento na nossa instituição e suscitar ideias para o trabalho com a pesquisa científica no ensino fundamental e médio por meio de oficinas temáticas (anexo formulário de conteúdos programáticos). Uma proposta que vem ao encontro daquilo que acreditamos ser uma importante variável para a investigação científica, tendo em vista que ela tem o poder do engajamento e despertar de novos interesses e talentos.

A partir de oficinas que abrangerão as áreas de conhecimentos Ciências Humanas e Exatas, espera-se assim o compartilhamento de práticas e ideias entre os participantes no sentido de se promover a aprendizagem coletiva por meio de temas como: Ambientação no Moodle, Iniciação Científica no Ensino Básico, Possibilidades de pesquisa em Matemática no Ensino Básico, Engenharias nas Feiras de Ciências, Letramento Literário, Computação Física e Propriedade Intelectual.

20. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Formulário de Curso



Anexar ao formulário o Conteúdo Programático

21. PARCERIAS

Existem parceiros externos ao IFMS?

Não Sim

Quantos?

SED e SEMED

Identificação da Instituição parceira	Tipo	Forma de inserção
	<input type="checkbox"/> Instituição religiosa/assistencial	<input type="checkbox"/> Participa da concepção
	<input checked="" type="checkbox"/> Instituição pública	<input checked="" type="checkbox"/> Gera demanda
	<input type="checkbox"/> Instituição privada	<input type="checkbox"/> Participa do desenvolvimento
	<input type="checkbox"/> ONG	<input type="checkbox"/> Recebe estudantes
		<input type="checkbox"/> Apoio logístico
		<input type="checkbox"/> Participa do financiamento

Formulário de Curso



INSTITUTO FEDERAL
RIO GRANDE DO SUL

22- CRONOGRAMA

Atividades	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Elaboração das oficinas				x	x	x						
Execução das oficinas							x	x				
Emissão de certificados												
Elaboração de Relatório Final das atividades										x		



Formulário de Curso



23. ORÇAMENTO			
Recursos necessários			
Item	Recursos Instituto Federal (A)	Parceiros (B)	Total (A+B)
Transporte			
Alimentação			
Hospedagem			
Material de consumo			
Material de divulgação			
Outro(s) - (discriminar)			
Total			

Justifique resumidamente a necessidade dos recursos solicitados acima.

24. RESPONSÁVEL DO PROJETO

Nome

Data: 17.05.2016

Assinatura

25 - COORDENADOR (A) DE EXTENSÃO E RELAÇÕES INSTITUCIONAIS (COERI)

Nome: Lia Nara Balta Quinta

Data: 17.06.2016

Assinatura

Lia Nara B. Quinta

Formulário de Curso



26-DIRETORIA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Nome: Dejahyr Lopes Junior

Data: 17.06.2016

Assinatura

27-DIREÇÃO-GERAL

Nome: Rosane de Brito Fernández Garcia

Data: 17.06.2016

Assinatura

28-PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E RELAÇÕES INSTITUCIONAIS

Análise e registro.

Obs:

Nome

Data

Assinatura

Relatório de Atividade de Extensão



1. IDENTIFICAÇÃO		
Título da atividade extensionista:	Ciclo de Oficinas no ensino básico para professores da Rede Municipal e Estadual	
Modalidade:		
Curso (X)	Produtos Acadêmicos ()	
Evento ()	Programa / Projeto ()	
Prestação de Serviços		
Nome do coordenador	[REDACTED]	
Curso: Ciclo de Oficinas		
2. A ATIVIDADE EXTENSIONISTA ALCANÇOU SEU OBJETIVO?		
<input checked="" type="checkbox"/> Sim, Totalmente	<input type="checkbox"/> Sim, Parcialmente	<input type="checkbox"/> Não
Se a atividade não alcançou ou só alcançou parcialmente seu objetivo, identifique a(s) razão(ões) abaixo (Poderá ser marcada mais de uma opção):		
Ineficiência de tempo ()	Falta de planejamento ()	Aumento da demanda ()
Falta de recurso ()	Problemas com o público alvo ()	Problemas de infraestrutura ()
Acúmulo de atividades ()	Limites institucionais ()	Problemas na equipe ()
Outra(s) – Qual(is)?		
3. ANÁLISE DA EXECUÇÃO		
3.1. Aspectos Positivos		
O Ciclo de Palestras permitiu que professores pesquisadores do Campus Campo Grande do IFMS pudessem compartilhar suas experiências com projetos de pesquisa com professores das redes municipal e estadual. Consideramos essa troca o aspecto mais positivo de todo o processo. A construção conjunta de conhecimento produz resultados que podem ser observados nas práticas dos professores, os quais tomamos conhecimentos ao reencontrar os participantes deste Ciclo.		
3.2. Aspectos críticos		
Tivemos alguns problemas que dizem respeito à organização do espaço no Campus. Foi difícil encontrar salas de aula e algumas vezes as que foram reservadas não estavam, de fato, livres, o que nos causou transtorno na realização do curso. Outro aspecto que podemos considerar negativo foi a pouca participação dos professores. Muitos se inscreveram, mas poucos apareceram para os cursos.		
4. RESULTADOS ALCANÇADOS		
Com essa ação, os professores do Estado e do Município tiveram espaço e momento para discutirem acerca de suas práticas de ensino relacionadas à pesquisa. Sabemos o quanto é difícil para os professores encontrar tempo para reuniões de formação. Acreditamos, portanto, que o espaço promovido pelo IFMS seja fundamental para a atualização de metodologias e mesmo de ideias desses professores e também dos ministrantes.		



Relatório de Atividade de Extensão



5. DESDOBRAMENTOS POSSÍVEIS

A partir desta atividade de extensão, podemos verificar as possibilidades de visitas a escolas que estejam desenvolvendo trabalhos de pesquisa. Algumas ações que fizemos compreendem a ida de alunos do IFMS às escolas para palestras ministradas aos estudantes.

6. OBSERVAÇÕES ADICIONAIS

A interação entre IFMS e outras escolas públicas tem trazido resultados positivos e tem feito com que a produção científica da nossa instituição ganhe destaque e passe a motivar outros alunos a desenvolverem projetos de pesquisa também.

7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Para as próximas ações nesse sentido, é preciso que o Campus esteja mais bem preparado para receber os participantes da formação. Que tenhamos espaços previamente definidos e que haja um envolvimento eficaz dos servidores.

8. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DA ATIVIDADE EXTENSIONISTA

8.1 Na sua opinião:

Em que medida, numa escala de 0 a 5, a atividade alcançou os seus objetivos?
(Marcar com um X na escala abaixo)

0	1	2	3	4	5
					X

0 – Não alcançou

5 – Alcançou totalmente

Justificativa:

9. RESPONSÁVEL PELO RELATÓRIO

Nome

Data: 21/12/2016

Assinatura

Relatório de Atividade de Extensão



10. COORDENADOR(A) DE EXTENSÃO E RELAÇÕES INSTITUCIONAIS (COERI)

Nome: *MARCUS MENDES SILVAIRA*

Data: *26/01/2017*

Assinatura:

Marcus Mendes Silveira
Marcus Mendes Silveira
 Coordenador de Extensão e Relações Institucionais
 Campus Campo Grande
 Portaria nº 1635/DOU 12 de setembro de 2005

11 - DIRETORIA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Nome: *DEJAYR LOPES JUNIOR*

Data: *26.01.17*

Assinatura:

Dejair Lopes Júnior
Dejair Lopes Júnior
 Diretor de Ensino, Extensão e Relações Institucionais
 DIES - Campus Campo Grande
 Portaria nº 1453/DOU de 11/02/06

12. DIREÇÃO-GERAL

Nome:

Data:

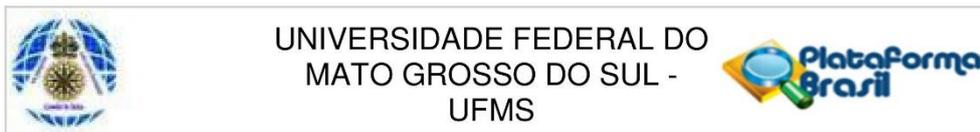
Assinatura:

Rosane de Fátima FERNANDES GARCIA
26 jan 17.
Rosane FERNANDES
Rosane Fernández
 Diretora-geral
 Portaria FMS 994/2016 - DOU 25/04/2016

Observações:

- Anexar a este formulário listas de presenças em que constem as assinaturas dos participantes, se for o caso;
- Anexar fotos, cuja imagem demonstre, de forma clara, participação na ação de extensão.

APÊNDICE A



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: SABERES DOCENTES E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO EM MATO GROSSO DO SUL

Pesquisador: JOELMA DOS SANTOS GARCIA DELGADO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 87379118.1.0000.0021

Instituição Proponente: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.685.716

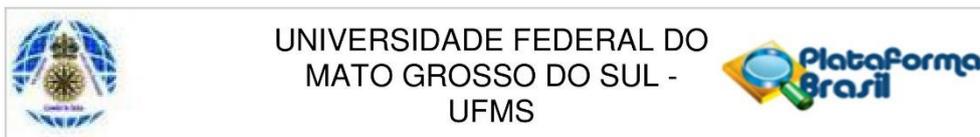
Apresentação do Projeto:

SABERES DOCENTES E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO EM MATO GROSSO DO SUL

Resumo:

Frente aos desafios impostos à efetivação da educação científica, o ensino por investigação tem sido uma proposta metodológica atual que tem evidenciado resultados positivos. Nesse contexto, são necessários saberes para que os docentes possam integrar essa prática em sala de aula, sendo as formações continuadas essenciais para auxílio a esse profissional, já que o ensino por investigação compõem um tema relativamente novo no campo das pesquisas em Educação. Nessa direção, citamos a formação aplicada a professores da Educação Básica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS): Ação de formação continuada para professores pesquisadores. Frente ao exposto, o objetivo geral dessa pesquisa será investigar a formação continuada de professores oferecida pelo IFMS em relação aos saberes docentes para o trabalho da educação científica. A pesquisa será qualitativa do tipo estudo de caso, com os seguintes instrumentos para coleta de dados: entrevistas semi-estruturadas, observação e análise documental. Os dados serão triangulados e analisados conforme Análise de Conteúdo. Espera-se contribuir acerca dos saberes docentes para efetivação do ensino por investigação que possibilite

Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS			
Bairro: Caixa Postal 549			CEP: 79.070-110
UF: MS	Município: CAMPO GRANDE		
Telefone: (67)3345-7187	Fax: (67)3345-7187	E-mail: bioetica@propp.ufms.br	



Continuação do Parecer: 2.685.716

melhorias às formações continuadas e também aos docentes de Ciências da Natureza.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Investigar a formação continuada oferecida pelo IFMS em relação aos saberes docentes para o trabalho da educação científica.

Objetivo Secundário:

- Analisar a formação “Ação de formação continuada para professores pesquisadores” oferecida pelo IFMS aos professores da área de Ciências da Natureza, desde 2014;
- Analisar o discurso dos professores participantes e dos formadores da formação do IFMS sobre o ensino por investigação;
- Identificar saberes docentes que permitem sua atuação na educação científica, no ensino básico, tendo por base o ensino por investigação;
- Identificar condições consideradas importantes para a realização da educação científica por meio do ensino por investigação;
- Verificar possíveis mudanças na atuação docente a fim de implementar a educação científica por meio do ensino por investigação em serviço;
- Identificar desafios/dificuldades na atuação docente para promover a educação científica por meio do ensino por investigação;
- Identificar resultados e indagações apontadas por docentes durante a realização da formação.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo a pesquisadora:

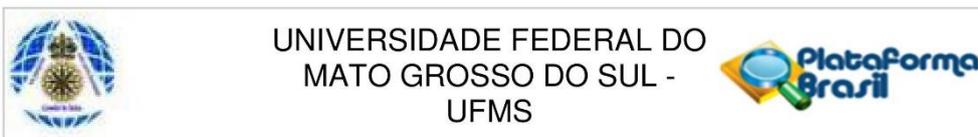
Riscos:

A participação dos sujeitos não acarretará riscos, já que são informações que pretendem demonstrar as contribuições da Formação continuada para seus saberes docentes. Os sujeitos serão esclarecidos de que em momento algum terão sua identificação exposta ou publicada. A pesquisa não incluirá a coleta de imagens dos sujeitos.

Benefícios:

Os dados deverão contribuir para o conhecimento sobre os saberes docentes frente à proposta

Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS			
Bairro: Caixa Postal 549		CEP: 79.070-110	
UF: MS	Município: CAMPO GRANDE		
Telefone: (67)3345-7187	Fax: (67)3345-7187	E-mail: bioetica@propp.ufms.br	



Continuação do Parecer: 2.685.716

atual do ensino por investigação, sendo ambos temas recentes na área de Pesquisa em Ensino de Ciências, entendendo cenários, propostas de mudanças, surgimento de novos questionamentos e tendências para a Educação Básica. A proposta não é um fim, mas uma abertura para alavancar discussões sobre o tema.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante ao tema proposto.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram devidamente apresentados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto de pesquisa aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1108182.pdf	26/04/2018 15:03:02		Aceito
Outros	Apendice_VI_Q.pdf	26/04/2018 15:01:20	JOELMA DOS SANTOS GARCIA DELGADO	Aceito
Outros	APENDICE_V_formador.pdf	26/04/2018 15:00:47	JOELMA DOS SANTOS GARCIA DELGADO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Apendice_III.pdf	26/04/2018 14:59:44	JOELMA DOS SANTOS GARCIA DELGADO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Apendice_II_Autorizo_IFMS.pdf	09/04/2018 19:28:16	JOELMA DOS SANTOS GARCIA DELGADO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Apendice_I_Autorizo_SED.pdf	09/04/2018 19:17:49	JOELMA DOS SANTOS GARCIA DELGADO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Joelma.pdf	09/04/2018 19:15:14	JOELMA DOS SANTOS GARCIA DELGADO	Aceito

Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS
Bairro: Caixa Postal 549 **CEP:** 79.070-110
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** bioetica@propp.ufms.br



Continuação do Parecer: 2.685.716

Outros	Apendice_IV.pdf	09/04/2018 18:59:11	JOELMA DOS SANTOS GARCIA DELGADO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rosto_.pdf	09/04/2018 18:48:13	JOELMA DOS SANTOS GARCIA DELGADO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPO GRANDE, 30 de Maio de 2018

Assinado por:
Edilson José Zafalon
(Coordenador)

Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS
Bairro: Caixa Postal 549 **CEP:** 79.070-110
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** bioetica@propp.ufms.br

APÊNDICE B

29/03/2018

Campo Grande, 19 de março de 2018.

SOLICITAÇÃO

 Protocolo USTEC/GAB/SED
 Nº 635 / 2018
19 / 03 / 18.

À Secretária Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul

Vossa Senhoria Maria Cecília Amendola da Motta

Venho por meio desta solicitar **autorização** para realizar entrevista com a Coordenadora de Formação Continuada (CFORE) desta Secretaria, Sra. Alessandra Beker, acerca de Formações Continuidas sobre Ensino de Ciências por Investigação destinadas aos professores pertencentes ao quadro do Estado de Mato Grosso do Sul. Solicito também autorização para entrevistar docentes que participaram da “Ação de Formação Continuada para Professores Pesquisadores” oferecido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS).

Contexto:

Atuo como Professora da Educação Básica, Técnica e Tecnológica do IFMS e iniciei Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) em março de 2017.

Nesse sentido, elaborei meu projeto de pesquisa intitulado “Saberes docentes e a Formação continuada de professores de Ciências da Natureza: contribuições para o Ensino de Ciências por Investigação em Mato Grosso do Sul”, no qual tem por objetivo principal investigar a influência da formação continuada com professores de Ciências da Natureza, que atuam na Educação Básica, na constituição de seus saberes para o trabalho da educação científica utilizando atividade investigativa com seus estudantes, com foco na formação “Ação de Formação Continuada para Professores Pesquisadores” oferecido pelo IFMS.

Mediante o exposto, faz-se necessária a obtenção de dados que comporão os resultados da minha Tese de Doutorado com intuito de alcançar o objetivo proposto, na qual deve primar pelo rigor científico e incluindo a realização das entrevistas anteriormente citadas.

A autorização solicitada aqui compõe parte da documentação necessária para submissão do meu projeto de pesquisa na Plataforma Brasil, que será analisado pelo Comitê de Ética da UFMS, confirmando a seriedade da investigação aqui apresentada. É importante ressaltar que a estrutura de cada entrevista prevista também será submetida e avaliada pelo Comitê de Ética, que serão aplicadas somente após a aprovação do mesmo Comitê.

Destaco ainda que a Dra. Vera de Mattos Machado, Profª do Programa de Pós-Graduação de Doutorado em Ensino de Ciências – INFI/UFMS, é minha orientadora no desenvolvimento desta pesquisa.

Coloco-me a disposição para qualquer esclarecimento que se faça necessário pelos contatos: joelma.delgado@ifms.edu.br; (67) 98419 1233.

Agradeço cordialmente sua atenção.

Joelma dos S. G. Delgado
Joelma dos Santos Garcia Delgado

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Professora EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
CNPJ: 02.585.924/0001-22
Secretaria de Estado de Educação
Av. do Poeta, Bloco V, S.N - Parque dos Poderes
CEP: 79.031-902 - Campo Grande - MS

AUTORIZAÇÃO
[Assinatura]
Maria Cecília Amendola da Motta
Secretaria de Estado de F4
27/3/2018

APÊNDICE C

INSTITUTO FEDERAL
Mato Grosso do Sul

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul

Mem. 001/2018 – Joelma dos Santos Garcia Delgado

Processo: 0214560.00000312/2018-31

Jardim, 21 de março 2018.

A Vossa Magnificência Reitor Luiz Simão Staszczak

Assunto: Solicitação de autorização para desenvolvimento de pesquisa de Doutorado no âmbito do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul.

1. Sou Professora de Biologia da Educação Básica, Técnica e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS), *Campus Jardim*.
2. Iniciei Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) em março de 2017.
3. Meu projeto de pesquisa está intitulado "Saberes docentes e a Formação continuada de professores de Ciências da Natureza: contribuições para o Ensino de Ciências por Investigação em Mato Grosso do Sul", no qual tem por objetivo principal investigar a influência da formação continuada com professores de Ciências da Natureza, que atuam na Educação Básica, na constituição de seus saberes para o trabalho da educação científica utilizando atividade investigativa com seus estudantes.
4. As formações continuadas as quais serão objeto de estudo de minha tese são aquelas já ofertadas pelo IFMS aos professores de Ciências da Natureza, incluindo a Rede Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul, como por exemplo a "Ação de Formação Continuada para Professores Pesquisadores" oferecido pelo *Campus Campo Grande*.
5. Como parte de minha metodologia, incluo entrevistar tanto os formadores como os professores participantes das formações, pretendendo, pelo menos, realizar minha investigação no âmbito do *Campus Campo Grande*, mas havendo a possibilidade de ampliar para os demais *Campi*.
6. Nesse sentido, solicito autorização desta Reitoria para realizar a coleta de dados que comporá parte essencial de minha Tese.
7. Ressalto ainda que a autorização aqui solicitada compõe parte da documentação necessária para o registro do meu projeto de pesquisa via Plataforma Brasil, que será analisado

INSTITUTO FEDERAL
Mato Grosso do Sul

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul

pelo Comitê de Ética da UFMS, confirmando a seriedade da investigação aqui apresentada. A estrutura de cada entrevista prevista também será submetida e avaliada pelo Comitê de Ética, que serão aplicadas somente após a aprovação do mesmo Comitê.

8. Destaco ainda que a Dra. Vera de Mattos Machado, Profª do Programa de Pós-Graduação de Doutorado em Ensino de Ciências – INFI/UFMS, é minha orientadora no desenvolvimento desta pesquisa.

9. Coloco-me a disposição para qualquer esclarecimento que se faça necessário pelos contatos: joelma.delgado@ifms.edu.br; (67) 98419 1233.

Respeitosamente,

Joelma dos S. G. Delgado
Joelma dos Santos Garcia Delgado
Professora EBTT

Cópia do despacho digital impresso por Joelma Delgado (1975551) em 09/04/2018 18:17.

 **INSTITUTO FEDERAL**
Mato Grosso do Sul

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul

Despacho:

Segue parecer da propi com relação ao desenvolvimento da pesquisa.

Assinatura:

Despacho assinado eletronicamente por:

- Diego Henrique Oliveira Barbosa, , PROPI, em 09/04/2018 16:14:22.

Memo 48/2018 - PROP/RT/IFMS

Processo: 0214560.00000312/2018-31

Campo Grande, 9 de abril de 2018

Ao Sr. Chefe de Gabinete da Reitoria

Assunto: Parecer favorável ao desenvolvimento de pesquisa de doutorado no âmbito do IFMS pela servidora **Joelma dos Santos Garcia Delgado**.

1. Considerando a solicitação realizada através do Memorando nº 001/2018 - Joelma dos Santos Garcia Delgado;
2. Considerando as orientações sobre o desenvolvimento de pesquisas com informações institucionais expressas no Memorando Circular nº 347/2016 - Propi;
3. Esta Pró-reitoria é de parecer favorável a execução da pesquisa, desde que a servidora realize devidamente o cadastro na Plataforma Brasil;
4. Além disso, ressaltamos, que é importante que a Instituição possa ter um retorno quanto aos resultados obtidos a partir das pesquisas realizadas, uma vez que se tomou o objeto de estudo;
5. Qualquer dúvida, estamos à disposição.

Atenciosamente,

Márcio Hiroshi Naka
Pró-reitor de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação
(Port. 212/2016)

Documento assinado eletronicamente por:

• Márcio Hiroshi Naka, PRO-REITOR - GDC - PROP, em 09/04/2018 15:33:03.

Este documento foi emitido pelo SUMP em 09/04/2018. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://sua.ifms.edu.br/identificar_documento/ e informe os dados abaixo:

Código Verificador: 11218

Código de Autenticação: 638623580f



APÊNDICE D

PESQUISA “SABERES DOCENTES E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO EM MATO GROSSO DO SUL”.

PESQUISADORA: Joelma dos Santos Garcia Delgado.

ORIENTADORA: Vera de Mattos Machado.

Entrevista semiestruturada destinada aos docentes participantes das formações continuadas desenvolvidas pelo Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, *Campus* Campo Grande/MS.

Data de realização da entrevista:

Não é necessária a identificação.

Informações gerais:

01.1. Formação acadêmica – *Graduação* () *bacharelado*- ano _____ () *licenciatura*- ano _____

() Ciências Biológicas; () Química; () Física; () Outra (especificar):

_____ Instituição de Ensino Superior:

- *Pós-Graduação*: nível(s), nome do(s) curso(s), ano(s) e Instituição:

01.2. Há quantos anos leciona na área de Ciências da Natureza na Educação Básica?

01.3. Atualmente leciona (aqui você poderá marcar mais de uma opção):

() na Rede Municipal de Ensino – carga horária semanal: _____

() na Rede Estadual de Ensino – Carga horária semanal: _____

() em escola privada – Carga horária semanal: _____

() outro – especificar e incluir a carga horária semanal: _____

02. Você já participou de Formações que envolveram o ensino por investigação?

() SIM () NÃO

- Em caso afirmativo, qual(is) foi(ram), que instituição(ões) ofereceu(ram) e em que período?

03. O que você entende por “ensino por investigação”?

Sobre a Formação continuada:

04. Com relação a “Ação de formação continuada para professores pesquisadores”, ofertada pelo IFMS responda: Para você, qual foi o principal objetivo da formação?

05. O que o(a) impulsionou a participar da formação? Você foi buscar alguma resposta ou resolver algum problema específico? *Se sim, alcançou essa resposta?*
06. 1. A formação contribuiu em sua prática docente? Em caso afirmativo, cite qual(is) seria(m) essa(s) contribuição(ões)? Relate mudanças em sua prática pedagógica do antes e depois do curso em sua atuação.
06. 2. Que saberes/habilidades/competências desenvolveu durante o curso?
06. 3. Se houve contribuição, você pode relatar alguns momentos, situações, conteúdo teórico ou outras informações ministradas nas Oficinas que foram valiosas para tal contribuição?
07. Foi possível desenvolver alguma proposta da formação em sua sala de aula? Se sim, qual o tempo destinado para o desenvolvimento da mesma?
08. O curso ofereceu algum acompanhamento após sua realização? Em caso afirmativo, diga qual e como foi?
09. Que elementos você considera importantes em formações continuadas dessa natureza?

Sobre o Ensino por investigação:

10. Você orienta seus estudantes em pesquisa científica? Em caso afirmativo, relate brevemente um exemplo.
11. 1. Qual é o papel do professor durante a realização da pesquisa pelo estudante? O que seria importante, como competências, habilidades ou saberes do professor, para que os estudantes desenvolvam pesquisa científica? Que saberes considera importante / ou que o professor mobiliza?
- 11.2. A partir de sua resposta acerca dos saberes/competências/habilidades, você poderia justificar (dar razão) para a utilização de cada um deles?
12. Além da formação, em que momentos/lugares/situações você aprendeu a trabalhar a investigação em sala de aula?
13. Você acha as feiras científicas e tecnológicas contribuíram com saberes para sua atuação no ensino por investigação? Que saberes adquiriu ou foram aprimorados?
14. Para realização do ensino por investigação com qualidade, quais seriam as condições de estrutura física, humana, pedagógica, dentre outras, que deveriam existir no ambiente escolar?
15. E para finalizarmos, gostaria que você descrevesse o contexto de seu ambiente de trabalho para o desenvolvimento do ensino por investigação.

APÊNDICE E

PESQUISA “SABERES DOCENTES E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO EM MATO GROSSO DO SUL”.

PESQUISADORA: Joelma dos Santos Garcia Delgado.

ORIENTADORA: Vera de Mattos Machado.

Entrevista destinada ao coordenador(a) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS).

1.1. Formação acadêmica e ano de obtenção:

1.2. Pós-graduação e ano de obtenção:

1.3. Atuação no IFMS:

Sobre a formação continuada

2. Qual é (ou foi) sua função na formação “Ação de formação continuada para professores pesquisadores”?

3. Qual é a data de início (e fim - quando for o caso) de sua atuação na formação continuada? Quantas formações ocorreram durante esse período?

4. Quais são suas principais motivações para ofertar a formação em questão?

5. Para você, qual(is) é(são) o(s) principal(is) objetivo(s) da formação?

6. De que forma o ensino por investigação pode proporcionar a educação científica na educação básica?

7. Quais são os principais anseios e dificuldades compartilhadas pelos professores que participaram dessas formações?

8. Vocês observam algum tipo de resultado provindo da formação? Qual(is) seria(m)?

9. Vocês fazem algum acompanhamento posterior à formação? Se sim, como é realizado?

10. Quais condições você considera importante para o desenvolvimento do ensino por investigação na educação básica?

11. Ao longo da oferta dessa formação você e/ou a equipe envolvida modificaram ou pensam em modificar sua estrutura ou sua forma/organização? Se sim, quais foram essas alterações e o que as motivou.

APÊNDICE F

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a colaborar com a pesquisa intitulada “*Saberes docentes e a formação continuada de professores de Ciências da Natureza: contribuições para o Ensino de Ciências por investigação em Mato Grosso do Sul*”. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e esclareça quaisquer dúvidas com o responsável pelo estudo.

Este estudo está sendo conduzido pela pesquisadora Joelma dos Santos Garcia Delgado, doutoranda do curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), sob orientação de Vera de Mattos Machado, docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da UFMS.

O objetivo principal é investigar a influência da formação continuada com professores de Ciências da Natureza, que atuam na Educação Básica, na constituição de seus saberes para o trabalho da educação científica por meio de um ensino por investigação com seus estudantes.

A pesquisa será realizada estudando o caso da(s) formação(ões) continuada(s) ofertada(s) pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS) para promoção da educação científica por meio de atividades investigativas, ou seja, em que os estudantes realizam pesquisa. Participarão desta pesquisa:

- **Formadores** da referida formação continuada ofertada pelo IFMS – será realizada entrevista estruturada com gravação de áudio em seu local de trabalho;
- **Docentes** da área de Ciências da Natureza atuantes na Rede Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul que participaram da mesma formação – será realizada entrevista estruturada com gravação de áudio em seu local de trabalho;

A pesquisa não apresenta caráter de risco para o participante e seu nome e sua imagem não serão divulgados. Somente as informações coletadas por meio da entrevista/questionário serão utilizadas para análise e discussão com base em referencial teórico da área adotado.

Em caso de perguntas ou problemas referentes ao estudo entre em contato com Joelma dos Santos Garcia Delgado pelo telefone (67) 98419 1233, ou se preferir no e-mail

joelma.delgado@ifms.edu.br ou com Vera de Mattos Machado pelo e-mail veramattosmachado1@gmail.com.

Sua participação na pesquisa não incorrerá em prejuízo algum, da mesma forma que não gerará ônus ou bônus financeiro a sua pessoa.

Sua participação nesta pesquisa contribuirá com as atuais discussões e produções científicas sobre a educação científica por meio do ensino por investigação e saberes docentes no âmbito da Formação continuada oferecida pelo IFMS.

Sua participação no estudo é voluntária, você pode escolher não fazer parte do estudo, ou poderá desistir a qualquer momento.

Para perguntas sobre seus direitos como participante no estudo chame o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFMS, no telefone (67) 33457187.

Declaro que li e entendi este formulário de consentimento e todas as minhas dúvidas foram esclarecidas, e que sou voluntário(a) a tomar parte neste estudo. Este formulário está sendo assinado voluntariamente por mim, indicando meu consentimento para participar desta pesquisa, bem como para a publicação dos dados obtidos.

Receberei uma cópia deste consentimento caso sejam necessários futuros esclarecimentos.

Assinatura do participante: _____ data _____

Telefone:

Endereço:

Assinatura do pesquisador _____ data _____